

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

228

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Charles PROUX

*Licencié ès Sciences.
Externe des Hôpitaux.*

Né le 14 Mars 1909, à Sauzé-Vaussais (Deux-Sèvres).

Etude Radiologique
des
Rhumatismes Chroniques Vertébraux

Travail du Service du Docteur R. J. WEISSENBACH
Médecin de l'Hôpital Saint-Louis
et du Service Central d'Electroradiologie de l'Hôpital de la Pitié
Médecin-Chef : Docteur L. DELHERM.

Président : M. LAIGNEL-LAVASTINE, *Professeur.*

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR
93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

1938

FACULTE DE MEDECINE DE PARIS

ANNÉE 1938

THÈSE

N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

Charles PROUX

Licencié ès Sciences.

Externe des Hôpitaux.

Né le 14 Mars 1909, à Sauzé-Vaussais (Deux-Sèvres).

Etude Radiologique
des
Rhumatismes Chroniques Vertébraux

Travail du Service du Docteur R. J. WEISSENBACH

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis

et du Service Central d'Electroradiologie de l'Hôpital de la Pitié

Médecin-Chef : Docteur L. DELHERM.

Président : M. LAIGNEL-LAVASTINE, Professeur.

PARIS

AMÉDÉE LEGRAND, ÉDITEUR

93, BOULEVARD SAINT-GERMAIN, 93

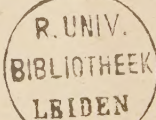
1938

I. — PROFESSEURS

Anatomie	MM. ROUVIERE.
Physiologie	Léon BINET.
Physique médicale	STROHL.
Chimie médicale	POLONOVSKI.
Bactériologie	Robert DEBRÉ.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie médicale et générale	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	ABRAMI.
Pathologie chirurgicale	CHEVASSU.
Anatomie pathologique	N...
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	HARVIER.
Hygiène et médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	LAIGNEL-LAVASTINE.
Pathologie expérimentale et comparée	FIESSINGER.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	CHIRAY.
Clinique médicale	{ LOEPER. CARNOT. CLERC.
Hygiène et clinique de la première enfance	{ Marcel LABBÉ. LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	{ NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	{ H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	{ GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	{ GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	{ LEMIERRE.
Clinique chirurgicale	{ CUNEO. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	{ GRÉGOIRE.
Clinique urologique	{ LENORMANT.
Clinique d'accouchements	{ TERRIEN.
Clinique gynécologique	{ MARION.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	{ COUVELAIRE.
Clinique thérapeutique médicale	{ JEANNIN.
Clinique oto-rhino-laryngologique	{ LÉVY-SOLAL.
Clinique thérapeutique chirurgicale	{ MOCQUOT.
Clinique propédeutique	{ OMBREDANNE.
Clinique de la Tuberculose	{ RATHERY.
Clinique chirurgicale orthopédique de l'adulte	{ LEMAITRE.
Clinique cardiologie	{ Pierre DUVAL.
Clinique d'Assistance médico-sociale	{ Maurice VILLARET.
Professeurs sans chaire	{ BEZANÇON.
	{ MATHIEU.
	{ LAUBRY.
	{ CROUZON.
	{ HOVELACQUE.
	{ MULON.
	{ OLIVIER.
	{ VERNE.

II. — AGREGES EN EXERCICE

MM.	MM.
AMELINE Pathologie chirurgicale.	DOGNON Physique.
BARIÉTY Pathologie médicale.	FEY Urologie.
BÉNARD (Henri) Pathologie médicale.	FUNCK Pathologie chirurgicale
BERNARD (Etienne) Pathologie médicale.	GALLIARD Parasitologie.
BEZANÇON (Justin) Hydrologie.	GASTINEL Bactériologie.
BOULIN Pathologie médicale.	DE GAUDART D'ALLAINES. Patholo- gie chirurgicale.
BULLIARD Histologie.	GAYET Physiologie.
CATHALA Pathologie médicale.	DE GENNES .. Pathologie médicale.
CHEVALLIER. Pathologie médicale.	GIROUD Histologie.
COSTE Pathologie médicale.	HAGUENAU... Pathologie médicale.



II. — AGREGES EN EXERCICE (Suite).

MM.
 HALPHEN Oto-rhino-laryngologie.
 HAZARD Pharmacologie.
 HUGUENIN Anatomie pathologique
 JOANNON Hygiène.
 LACOMME Obstétrique.
 LANTUEJOL.. Obstétrique.
 LAROCHE (Guy) Pathologie médicale.
 LELONG Pathologie médicale.
 LEMAIRE Pathologie expérimentale.
 LEVEUF Pathologie chirurgicale.
 M^{lle} J. LEVY .. Pharmacologie.
 LEVY-VALENSI Neurologie et Psychiatrie.
 MENEGAUX ... Pathologie chirurgicale.
 MOLLARET ... Pathologie médicale.
 MOREAU Pathologie médicale.

MM.
 MOULONGUET. Pathologie chirurgicale.
 MOUQUIN Pathologie médicale.
 OBERLING Anatomie pathologique.
 PETIT-DUTAILLIS.. Pathologie chirurgicale.
 PIEDELIEVRE.. Médecine légale.
 PORTES Obstétrique.
 RENARD Ophtalmologie.
 RICHEL Physiologie.
 SANNIE Chimie biologique.
 SENEQUE Pathologie chirurgicale.
 TROISIER Pathologie expérimentale.
 TURPIN Pathologie médicale.
 VIGNES Obstétrique.
 WILMOTH Pathologie chirurgicale.

III. — AGREGES RAPPELES A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.
 ALGLAVE Pathologie chirurgicale.
 BUSQUET Pharmacologie.
 CHAILLEY-BERT Physiologie.
 LARDENNOIS . Pathologie chirurgicale.

MM.
 LEROUX Anatomie pathologique.
 PHILIBERT ... Bactériologie.
 VAUDESCAL .. Obstétrique.

IV. — AGREGES CHARGES DE COURS DE CLINIQUE ANNEXE

à titre permanent

MM.
 ALAJOUANINE.
 AUBERTIN.
 BRULE.
 CHABROL.
 DONZELOT. } Clinique médicale.
 DUVOIR.
 LIAN.
 PASTEUR-VAL-
 LERY-RADOT
 SEZARY.

MM.
 BASSET.
 BROCC.
 CADENAT.
 GATELLIER.
 MOURE. } Clinique chirurgicale.
 QUENU.
 SCHWARTZ.
 VELTER.

MM.
 ECALLE. } Clinique obstétricale.
 METZGER.

V. — CHARGES DE COURS

MM.
 CHAILLEY-BERT, agrégé Education physique.
 LEDOUX-LEBARD Radiologie clinique.
 RUPPE Stomatologie.
 WEIL-HALLÉ Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.



Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41556021_0009

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A MA MERE

A TOUS LES MIENS

A MON COUSIN.

MONSIEUR LE DOCTEUR A. DEVOIS

Electro-Radiologiste des Hôpitaux.

*Qui me prodigue quotidiennement ses
conseils bienveillants et dont l'affection
m'est si précieuse. En témoignage de bien
vive reconnaissance.*

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE.

MONSIEUR LE PROFESSEUR LAIGNEL-LAVASTINE

Professeur d'Histoire de la Médecine et de la Chirurgie
à la Faculté de Médecine de Paris.

Médecin de l'Hôpital de la Pitié.

Membre de l'Académie de Médecine.

Président de la Ligue Française contre le Rhumatisme.

*Qui nous a fait le très grand honneur
d'accepter la présidence de cette thèse.*

*Hommage de notre respectueuse grati-
tude.*

A MON MAÎTRE.

MONSIEUR LE DOCTEUR R.-J. WEISSENBACH.

Médecin de l'Hôpital Saint-Louis.

Officier de la Légion d'Honneur.

Qui m'a permis de puiser dans son enseignement les éléments de ce travail et m'a guidé de ses précieux conseils. En témoignage de reconnaissance bien vive et de profond attachement.

A MON MAÎTRE

MONSIEUR LE DOCTEUR L. DELHERM

Médecin Electro-Radiologiste de l'Hôpital de la Pitié.

Officier de la Légion d'Honneur.

Dans le service de qui j'ai recueilli de nombreux documents pour ce travail.

Avec ma gratitude respectueuse et dévouée pour l'enseignement qu'il nous prodigue encore chaque jour.

A MES MAÎTRES DANS LES HÔPITAUX DE PARIS.

Stage :

M. LE PROFESSEUR GOSSET

M. LE PROFESSEUR CARNOT

M. LE DOCTEUR FÉLIX RAMOND

M. LE DOCTEUR BOPPE

Externat :

M. LE DOCTEUR G. METIVET

M. LE DOCTEUR L. GERNEZ (in memoriam)

M. LE DOCTEUR L. MALLET

M. LE DOCTEUR R. J. WEISSENBACH

M. LE DOCTEUR L. DELHERM

A MONSIEUR LE PROFESSEUR AGRÉGÉ MOULONGUET-DOLERIS

Chirurgien de la Maison Dubois.

A MONSIEUR LE DOCTEUR THOYER-ROZAT

Médecin Electro-Radiologiste de l'Hôpital Broca.

A MONSIEUR LE DOCTEUR MOREL-KAHN

A MONSIEUR LE DOCTEUR R. COLIEZ

Electro-Radiologistes des Hôpitaux

A MONSIEUR LE DOCTEUR BASCH

Médecin des Hôpitaux.

CHAPITRE I

DEFINITION ET HISTORIQUE

Nous désignons sous le nom de rhumatismes chroniques vertébraux un groupe de syndromes liés à l'inflammation ou à diverses altérations chroniques des articulations vertébrales et de leurs annexes ainsi qu'à celles du tissu conjonctif qui les entoure. La multiplicité des causes de ces rhumatismes, la pluralité et la diversité de leurs signes cliniques et radiologiques interdisent de les grouper en un seul syndrome et encore moins en une entité morbide définie.

Un certain nombre de caractères communs permettent cependant de rapprocher ces diverses maladies, ce sont la douleur, l'impotence fonctionnelle et les déformations qui intéressent l'os et ses annexes (ligaments et cartilages). Il convient de leur ajouter la chronicité, car l'évolution est toujours prolongée mais variable dans sa durée, si elle est parfois inexorablement progressive elle peut aussi se stabiliser plus ou moins rapidement par une séquelle indélébile dont l'étendue au rachis conditionne seule l'invalidité du sujet.

Nous écartons à dessein de cette étude toutes les manifestations vertébrales d'affections qui constituent en elles-mêmes une maladie autonome et parfaitement définie par ses autres caractères. L'atteinte rachidienne n'est alors qu'un épiphénomène ou une localisation particulière (Syphilis, Tabès, Tuberculose, maladies aiguës infectieuses...) et cependant leurs caractères cliniques et surtout radiologiques peuvent prêter à confusion. Nous les retrouverons au chapitre du diagnostic différentiel où nous passerons en revue rapidement leurs aspects radio-

graphiques qui lorsqu'elles sont stabilisées depuis longtemps pourront poser parfois le problème de leur origine, d'autant plus que leurs séquelles si minimes soient-elles auront pu être modifiées par une véritable atteinte rhumatismale secondaire à laquelle elles auront servi de points d'appel.

Quoique les localisations vertébrales des rhumatismes chroniques soient connues depuis de longues années par des pièces de musées, voire même par les résultats de fouilles archéologiques (Vendrest, Pompéi) la plus grande confusion régnait encore il y a moins de cinquante ans. Alors que le démembrement du rhumatisme chronique dans sa forme la plus générale commence dès le début du XIX^e siècle avec les travaux d'HÉBERDEN, LANDRÉ-BEAUVAIS, ADAMS et surtout CHARCOT, il faudra attendre près de cent ans pour voir apparaître les premiers essais de discrimination dans la pathologie vertébrale. Les difficultés de l'examen clinique, la précarité des procédés d'investigation avaient toujours laissé un peu dans l'ombre ce chapitre considérable de la pathologie médicale. Hormis le mal de Pott décrit pour la première fois en 1779 par le chirurgien anglais tout le reste était considéré comme une rareté. On avait bien observé des poussées douloureuses avec rigidité au décours de certaines maladies infectieuses, on les avait appelées spondylites sans chercher à en préciser la pathogénie ni à s'appesantir sur leur clinique. La première tentative de démembrement se rapporte aux affections en liaison avec le traumatisme et c'est la description de la spondylite post-traumatique par KUMMEL (1891) puis VERNEUIL (1892), l'année suivante BETCHEREW publiera la première observation de la maladie qui porte son nom. Déjà d'autres maladies sont soupçonnées, STRÜMPPELL en 1894 entrevoit la Spondylose rhizomélique à laquelle Pierre MARIE attachera son nom quatre ans plus tard. Seule l'affection la plus fréquente, la plus généralisée, reste pratiquement inconnue jusqu'en 1904 où H. FORESTIER décrit une spondylose particulière qu'il appelle rhumatismale, il s'agit en réalité de formes incomplètes du rhumatisme vertébral ostéophytique qui apparaît l'année suivante au Congrès de Liège (rapport du P^r TEISSIER de

Lyon). Sous l'influence considérable de la découverte de RÖNTGEN qui commence à se généraliser le démembrement s'accroît et les formes localisées de cette maladie sont tour à tour décrites par André LÉRI dont le nom domine cette époque, surtout dans la période postérieure à la guerre. En même temps sont précisés les caractères des diverses spondylites infectieuses déjà entrevues dès la fin du siècle dernier.

Les essais de classification se poursuivent de nos jours et nous citerons les travaux contemporains de WEISSENBACH, COSTE, Mathieu-Pierre WEIL, Jacques FORESTIER, COLIEZ, ROBERT,... qui ont en France tenté de parfaire l'étude analytique du groupe si complexe des rhumatismes chroniques vertébraux.

CHAPITRE II

ETUDE ANATOMO-RADIOLOGIQUE DE LA COLONNE VERTEBRALE NORMALE

ETUDE ANATOMIQUE SOMMAIRE

La colonne vertébrale, axe et soutien du corps, est une longue tige osseuse, flexible, composée d'éléments superposés et articulés entre eux qui sont les vertèbres.

D'une longueur moyenne de 75 cm. chez l'adulte elle se divise en cinq régions : cervicale, dorsale, lombaire, sacrée et coccygienne. Les vertèbres de chacune de ces régions présentent un ensemble de caractères communs qui permettent de les grouper entre elles et de les différencier des segments voisins, quoi que toutes dérivent du même type schématique initial.

Les diamètres antéro-postérieur et transversal de l'axe rachidien atteignent leur plus grandes dimensions au niveau de la base du sacrum. Ils diminuent de ce point vers les deux extrémités.

La colonne vertébrale n'est pas rectiligne, elle décrit quatre courbures dans le plan sagittal, courbures qui se constituent au cours des premières années de l'existence par suite de l'action des muscles et des fonctions du corps. Elles ont pour résultat d'augmenter la résistance et l'élasticité du rachis. Se succédant de haut en bas elles sont alternativement opposées dans leur direction. Il existe ainsi une courbure cervicale à concavité postérieure se continuant par une courbure dorsale à concavité antérieure, à laquelle fait suite une courbure lombaire convexe en avant, enfin le sacro-coccyx est fortement concave dans la même direction. Les rayons de courbure sont très variables suivant la

région et aussi suivant l'individu, mais elles s'équilibrent parfaitement chez l'individu normal, la verticale menée de l'origine passant par la jonction lombo-sacrée. Leur importance est considérable, car elles conditionnent des zones où la résistance est considérablement accrue alors que dans d'autres elle est diminuée, telle la charnière dorso-lombaire qualifiée de centre traumatique de la colonne. En outre elles pourront être le point de départ de certaines affections qui ne feront qu'exagérer cette disposition normale. Il existe aussi une courbure latérale de très grand rayon, elle regarderait généralement à gauche et résulterait d'une attitude vicieuse de l'enfant au cours de sa vie scolaire.

Les vertèbres sont au nombre de 33 à 35, chacune d'elles se compose d'une partie antérieure, cylindrique, c'est le corps vertébral, dont les deux faces supérieure et inférieure sont articulaires et la circonférence creusée en forme de gouttière. De la partie postéro-latérale du corps vertébral naissent les pédicules qui sont deux colonnettes osseuses, ils se continuent par les lames dont la réunion forme l'apophyse épineuse, ainsi se trouve limité par ces trois éléments un orifice : trou vertébral

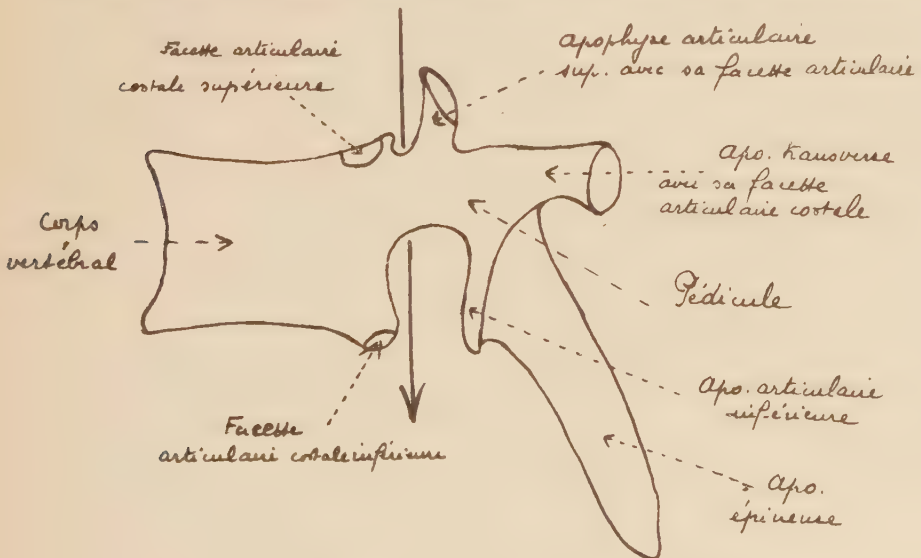


FIG. 1. — Vertèbre dorsale (demi-schématique).

ou rachidien dont la superposition constitue le canal rachidien siège de la moelle. Les pédicules supportent encore les apophyses articulaires qui entrent en rapport avec les apophyses correspondantes des vertèbres voisines.

Un système ligamentaire puissant unit entre elles les différentes vertèbres : il se compose de ligaments inter-osseux ou disques intervertébraux et de ligaments périphériques.

Les ligaments interosseux ou disques intervertébraux occupent les intervalles compris entre les corps vertébraux, ils se composent du noyau gélatineux (*nucleus pulposus*) et de l'anneau fibreux qui l'entoure. Ce dernier constitue une partie importante du disque, il lui donne sa forme et ses dimensions définitives et est comparable à la capsule fibreuse des articulations. Il est constitué par une série de lames conjonctivales circulaires, qui vont d'une vertèbre à l'autre, elles adhèrent très fortement au cartilage articulaire, cette union étant surtout marquée au niveau du rebord antérieur de la vertèbre qui est arraché lors des ruptures traumatiques du disque. Les disques ont une double fonction : « ils amortissent et répartissent les pressions, ils président aux multiples mouvements de la colonne vertébrale » (MAURIC). Aussi les disques sont-ils plus haut dans les régions les plus mobiles (colonne cervicale et lombaire), alors qu'ils sont beaucoup plus minces dans les régions relativement fixes (colonne dorsale) et complètement disparus dans les régions immobiles (*sacrum*).

Au niveau du corps vertébral les ligaments périphériques sont constitués par le ligament vertébral antérieur et par le ligament vertébral postérieur. Le premier descend sur la face antérieure de la colonne depuis l'apophyse basilaire de l'occipital jusqu'à la face antérieure de la deuxième vertèbre sacrée. Il est uni au disque intervertébral mais prend surtout des insertions puissantes sur la face antérieure du corps vertébral au niveau de son union avec le cercle épiphysaire. Le ligament vertébral postérieur est large au niveau des disques, étroit au niveau des corps et s'étend de l'occipital à la première pièce coccygienne, il adhère à la face postérieure du disque et beaucoup moins au corps vertébral.

Les ligaments jaunes unissent entre elles les lames vertébrales et renforcent en dedans la capsule des apophyses articulaires. Elastiques, épais et très résistants ils se rejoignent sur la ligne médiane.

Les apophyses épineuses sont unies entre elles par les ligaments interépineux et par le ligament surépineux.

Joignant les bords correspondants des apophyses épineuses les ligaments interépineux sont des membranes fibreuses verticales se continuant en avant avec l'angle d'union des ligaments jaunes et se confondant par leur bord postérieur avec le ligament surépineux, long cordon fibreux étendu sur toute la longueur de la colonne vertébrale.

Signalons encore les ligaments intertransversaires qui unissent les apophyses transverses.

Nous envisagerons au moment de l'étude radiologique de chacune des parties du rachis les variations particulières des vertèbres et de leurs articulations à partir de ce type général.

La pathologie qui nous occupe étant avant tout une pathologie de l'adulte et plus rarement du grand adolescent nous passerons rapidement sur le développement du rachis.

Les vertèbres se développent à partir de cinq centres principaux d'ossification, un pour le corps, deux pour l'arc neural et

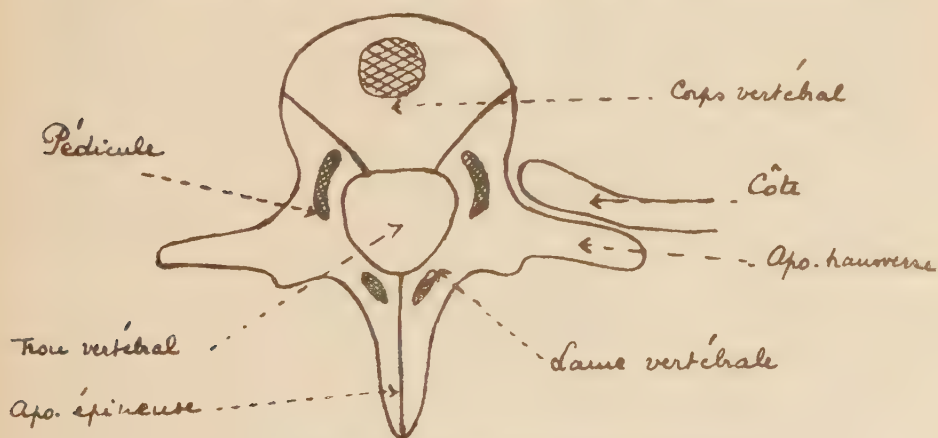


FIG. 2. Schéma des points principaux d'ossification.

les apophyses transverses, deux pour les côtes correspondantes, ils apparaissent vers le 15^e jour de la vie intra-utérine. Parmi les points d'ossification secondaires nous nous arrêterons sur ceux des disques épiphysaires. Ce sont des lamelles minces, recouvrant le bord des faces supérieure et inférieure du corps vertébral. Véritables anneaux dont la place est marquée chez le tout jeune enfant par un aspect « en marche d'escalier » au niveau des bords supérieur et inférieur des corps vertébraux. C'est de la sixième à la huitième année qu'apparaissent des points de calcification au niveau du cartilage comblant cette échancrure (HANSON, FENKER, KOCHS). Entre la dix-huitième et la vingt-cinquième année cette lame se soude au corps, la vertèbre ayant alors acquis sa forme définitive.

ANATOMIE RADIOLOGIQUE ET TECHNIQUE DE L'EXAMEN

Si la radiographie de la colonne vertébrale demande des techniques adaptées à chacun de ses segments il est des principes généraux qu'il importe de toujours respecter.

Depuis quelques années on s'efforce de réaliser des radiographies sur le sujet debout ou assis. Sans méconnaître le grand intérêt de cette technique, sa généralisation ne paraît pas présenter pour notre étude un avantage considérable. Il ne nous est pas aussi indispensable qu'à l'orthopédiste de connaître la statique du rachis, car les lésions que nous étudions sont des lésions anatomiques et ce n'est qu'au cas de radiogrammes absolument négatifs que ce procédé pourrait nous éclairer sur la cause de douleurs rachidiennes. Etant donné les difficultés un peu plus grandes de cette technique, nous la réserverons aux cas où elle donne des résultats nettement supérieurs au décubitus, c'est-à-dire pour les vertèbres cervicales et les premières dorsales en position de profil.

Infiniment plus fructueux nous paraît l'emploi des grandes distances foyer-film que permettent maintenant les perfectionnements de l'appareillage radiologique. L'image ainsi ob-

tenue est beaucoup plus fidèle car les interlignes ou les vertèbres éloignés du rayon normal ne sont plus déformés par la projection. On obtient également une amélioration de la netteté et des contrastes. Les distances considérables (2 et 3 mètres) préconisées par les orthopédistes (JÄGER) ne nous paraissent pas indispensables, elles augmentent notablement le temps de pose et nécessitent une immobilisation souvent difficile à réaliser. Un éloignement de 1 mètre à 1 mètre 50 nous a toujours donné des résultats satisfaisants. Lorsque l'on ne veut étudier que des étendues très limitées des distances plus courtes peuvent encore être utilisées, cependant 0 mètre 80 nous paraît une limite inférieure à ne pas franchir.

Etant donné l'importance des parties molles environnantes, l'antidiffuseur Potter-Bucky, toujours supérieur aux grilles fixes, est indispensable. On lui adjoindra, chaque fois qu'il sera possible, un cône localisateur du diamètre le plus étroit qui sera compatible avec le résultat à obtenir, la netteté et les contrastes y gagneront, surtout aux petites distances.

La tension aux bornes du tube variera évidemment suivant le sujet et la région considérée, en général 65 à 90 kv. suffisent, il n'y a pas intérêt à utiliser des tensions élevées surtout si la distance est courte, le gain de pose est toujours payé par une perte de finesse de l'image.

Nous étudierons pour chacune des régions les incidences particulières, mais nous insisterons dès maintenant sur la nécessité d'obtenir un parallélisme aussi parfait que possible entre la région à radiographier et la plaque. La mise en place du malade sera toujours faite avec un soin minutieux et dans les positions de profil il y aura souvent intérêt à dessiner sur la peau la ligne des apophyses épineuses matérialisant ainsi l'axe rachidien. Si l'on ne peut obtenir ce parallélisme il faudra incliner le rayon central de façon qu'il soit normal à cet axe. Les auteurs américains ont particulièrement insisté sur cette question et préconisent systématiquement la prise de multiples clichés, chacun d'eux ne groupant qu'un nombre restreint de vertèbres. Il est certain que c'est la seule façon d'obtenir des interlignes non déformés. Nous opérons fréquem-

ment ainsi pour préciser les images que nous fournissent le grand cliché qui est indispensable car seul il peut nous donner une vue d'ensemble d'un segment rachidien important.

« Pour obtenir une bonne image radiographique d'un ensemble squelettique courbé, formé d'éléments multiples juxtaposés, ce qui est toujours le cas pour l'axe rachidien, il importe de disposer le foyer d'émission des rayons au centre ou aussi près que possible du centre de courbure », écrivaient GALLAND et LAS CASAS en 1928.

Ce principe déjà énoncé antérieurement paraît très séduisant du point de vue théorique mais est en contradiction avec l'emploi des grandes distances anticathode-film préconisées depuis. En effet, cette application rigoureuse de la géométrie n'est pas souvent d'une utilisation facile du fait de la difficulté de déterminer même d'une façon approximative le rayon de courbure, d'autre part les déformations des extrémités du segment enregistré sont considérables dès que le rachis est un tant soit peu éloigné de la plaque, car étant donné la rigidité des cassettes radiographiques la distance vertèbre-plaque croît à mesure qu'on s'éloigne du rayon central.

Aussi n'a-t-il guère trouvé son application que dans quelques rares techniques particulières, d'ailleurs peu usitées et que nous décrirons plus bas. Dans l'ensemble il y aura toujours intérêt à éloigner le tube en s'efforçant de rendre le plus rectiligne possible le segment à enregistrer. Nous retiendrons cependant la notion fondamentale qu'il faut toujours placer le foyer d'émission dans la concavité dès qu'il existe une courbure notable après tentatives de réduction (cas des cyphoses et des scolioses).

Un artifice qui nous a souvent donné de bons résultats pour les colonnes dorsale et lombaire consiste à immobiliser fortement le malade avec la sangle du Potter-Bucky. Étant ainsi fixé on lui demande de respirer fortement, sa colonne et ses côtes ne pouvant absolument se mouvoir le déplacement porte seul sur le cœur, le diaphragme et les organes abdominaux, il

en résulte une augmentation de la netteté des images osseuses due au flou et à la diminution de la densité de l'image des viscères.

Dans certains cas, en particulier pour les vertèbres dorsales supérieures, il sera utile de surdévelopper les clichés pour les affaiblir ensuite dans certaines régions à l'aide du bain de Farmer. JÆGER, grâce à ce procédé purement photographique et aussi à son appareillage particulier a pu réaliser des radiogrammes des premières vertèbres dorsales d'une rare netteté.

La radiographie stéréoscopique, si peu employée, pourra rendre les plus grands services, en particulier pour localiser exactement le siège d'un accident osseux que les clichés de face et de profil sont impuissants à situer. Nous n'insisterons pas sur sa technique suffisamment connue, ni sur les appareils dont quelques-uns atteignent maintenant une grande perfection.

Depuis quelques années des procédés nouveaux ont fait leur apparition : tomographie et sériscopie. Le premier consistant à enregistrer un plan privilégié, réalisant ainsi une véritable « coupe radiographique » grâce aux mouvements combinés du tube et du film, pourrait être utilisé avec profit dans certaines régions difficilement interprétables (colonne cervicale de face par exemple), malheureusement la difficulté de faire passer le plan de coupe par la zone intéressante (d'ailleurs inconnue avant l'examen) et le peu de netteté des radiogrammes obtenus jusqu'ici sont incompatibles avec la finesse des accidents si souvent rencontrés dans les affections que nous étudions.

(Au cours de longues recherches sur la tomographie nous n'avons que rarement obtenu des radiogrammes nettement supérieurs aux clichés classiques, en ce qui concerne les vertèbres. Les causes nous paraissent dues surtout au rayonnement secondaire considérable émis par les parties molles avoisinantes, les clichés obtenus à partir de pièces sèches étaient très lisibles, et aussi au temps de pose important et à l'épaisseur loin d'être négligeable du plan de coupe. Ces sujétions rendant cette méthode beaucoup plus susceptible de déceler des modifications dans la densité, cas d'une caverne pulmonaire dans un bloc

fibreuse, que des accidents dans une même substance sensiblement homogène.)

D'un tout autre intérêt nous paraît être la sériscopie, ce procédé ingénieux qui consiste à impressionner quatre ou six clichés dans des incidences fixées à l'avance et parfaitement définies. On peut ensuite, soit par un procédé optique de projection, soit par recouvrement reconstituer plan par plan le solide à radiographier. Le changement de plan est obtenu très facilement par translation automatique des clichés. Les premiers résultats obtenus sont très encourageants. Appliqué à notre étude, il permettrait de situer avec une exactitude mathématique la place exacte des ostéophytes, calcifications ligamentaires ou autres accidents vertébraux.

ETUDE DETAILLEE DES DIVERSES TECHNIQUES

I. COLONNE CERVICALE.

La grande difficulté du radiodiagnostic de la colonne cervicale réside bien moins dans la prise des clichés que dans leur interprétation, surtout pour les vues de face.

La technique classique consiste à immobiliser le sujet dans le décubitus dorsal, menton élevé, le rayon normal étant dirigé perpendiculairement à la plaque. Mais du fait de la forme des vertèbres et de la plus ou moins grande mobilité du cou, ces radiogrammes sont parfois extraordinairement embrouillés par suite de chevauchements multiples des apophyses transverses et articulaires. L'ensemble se présente grossièrement sous la forme d'une colonne irrégulièrement cannelée, le centre étant occupé par les corps vertébraux et les disques intervertébraux. Si l'on ajoute que parfois même le chevauchement arrive à porter sur la partie centrale on comprendra l'extrême difficulté de porter un diagnostic délicat sur cette vue. Aussi a-t-on tenté de multiplier les incidences, d'utiliser le film courbe (LEDoux-LEBARD, CHAUMET) avec un succès variable, car une ou deux vertèbres sont alors seules bien détachées.

Toutes différentes sont les images de profil, l'obtention du radiogramme prime ici l'interprétation qui est beaucoup plus facile. Les meilleurs résultats sont obtenus dans la position verticale, le sujet debout ou assis, la tête immobilisée par un dispositif quelconque, et après centrage minutieux à l'écran radioscopique. Les résultats obtenus sont excellents car on a ainsi réalisé le parallélisme entre le rachis et le film et du fait de l'éloignement du foyer les vertèbres ou leurs interlignes ne sont pas déformés. La colonne cervicale est enregistrée en entier avec même souvent la première dorsale. On y distingue très facilement les corps vertébraux séparés par l'espace clair des disques, unis par les pédicules aux apophyses articulaires supérieures et inférieures dont les articulations sont parfaitement visibles, et enfin les apophyses épineuses de forme extrêmement variable.

Le volume réduit des parties molles, la perfection de la technique, permettent d'obtenir des clichés d'une grande finesse, très riches en détails et susceptibles de rendre les plus grands services.

Principales incidences.

Atlas et Axis DE FACE : *incidence transbuccale ou intermaxillaire*
(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Sujet dans le décubitus dorsal, dos et épaules à plat sur le Potter, cou allongé sans flexion en avant ou en arrière. Le plan sagittal de la tête doit être bien perpendiculaire au plan de la cassette. Ouvrir la bouche au maximum et la maintenir par un bouchon de liège glissé entre les arcades dentaires.

Point d'incidence : le rayon central rase le bord inférieur des incisives supérieures et la face inférieure de l'occipital.

double écueil à éviter consiste :

— à fléchir le cou en arrière, ce qui abaisse l'occipital qui vient alors se projeter sur la vertèbre supérieure.

— à fléchir le cou en avant, c'est alors l'arcade dentaire supérieure qui vient masquer l'atlas.

Il est recommandé d'utiliser un petit localisateur.

Cette incidence permet seule d'obtenir une image satisfaisante de l'atlas et de l'axis, visibles dans leur ensemble. La partie supérieure des masses latérales de l'atlas et les cavités glénoïdes sont moins détachées et vues par transparence à travers les masses latérales et le maxillaire supérieur.

Atlas et Axis DE FACE : 1^o position de Hirtz
(*vertex-menton-plaque*).

Sujet dans le décubitus ventral ou en position assise. Tête en extension forcée, la nuque pliée en arrière et la face postérieure de l'occipital rapprochée au maximum de la région interscapulaire.

Face inférieure du menton et bords inférieurs des branches horizontales au contact de la plaque placée horizontalement. Immobilisation rigoureuse car la position est pénible et serait difficilement gardée.

Point d'incidence : vertex et milieu de la ligne joignant les angles postérieurs du maxillaire. (Si le sujet ne peut appliquer exactement le bord inférieur des branches horizontales, incliner légèrement le rayon normal en arrière).

On ne peut utiliser le Potter mais il sera utile de localiser très étroitement.

Cette incidence donne une image nette de l'atlas permettant de distinguer son arc et son tubercule antérieur, ses masses latérales et son arc postérieur. L'image de l'axis est beaucoup plus déformée, l'apophyse odontoïde vue en raccourci dans le canal vertébral de l'atlas et le trou occipital est seule bien dissociable.

La 2^o position de Hirtz (menton-vertex-plaque) pourrait aussi être utilisée mais les images des deux premières vertèbres sont encore plus déformées.

Les incidences classiques utilisées pour la tête de face, en particulier les incidences de CHAUMET dites face haute et face

basse, donneront parfois d'assez bonnes images de ces deux vertèbres. Malgré tout, du fait qu'elles se projettent à travers le massif facial leur interprétation sera toujours assez délicate, d'autant plus que la base du crâne et les rochers viendront souvent masquer la première d'entre elles.

Troisième vertèbre cervicale DE FACE :

incidence transbuccale ou intermaxillaire

(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Lorsque la troisième vertèbre cervicale n'est pas complètement visible sur les radiographies de la colonne cervicale moyenne et inférieure, il y a intérêt à utiliser la technique de l'atlas et de l'axis légèrement modifiée.

En effet, il suffit, le malade étant dans la position décrite précédemment de fléchir légèrement la tête en avant abaissant ainsi l'arcade dentaire supérieure et remontant en arrière l'occipital.

Point d'incidence : le rayon normal rase le bord libre des incisives supérieures et tombe en arrière à trois ou quatre travers de doigt au dessous de l'inion (palper la rotondité de l'occipital).

Utiliser le Potter et un petit localisateur.

On obtient ainsi une image suffisante de cette vertèbre et de ses articulations avec les pièces sus et sous-jacentes.

Colonne cervicale, région moyenne et inférieure DE FACE :

incidence classique.

(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Sujet dans le décubitus dorsal, les régions scapulaires bien à plat sur le Potter. Le cou est bien allongé, rectiligne, sans flexion antérieure ni postérieure, la tête reposant par la région occipitale et les bras étendus naturellement le long du corps.

Immobiliser rigoureusement le corps et prendre autant que possible le cliché en apnée.

Point d'incidence : à mi-distance entre le milieu du bord supérieur du manubrium sternal et le bord inférieur de l'os hyoïde. Au lieu d'utiliser un rayonnement perpendiculaire à la plaque, il y a intérêt à décaler légèrement le tube vers le bas et à l'incliner vers le haut de quelques degrés. Le rayon normal passant alors par les espaces intervertébraux légèrement inclinés on obtient une image plus exacte et qui dégage mieux les corps.

En plus du Potter on utilisera avec profit un localisateur d'ouverture moyenne.

On obtient les quatre dernières cervicales et parfois la troisième, les corps vertébraux sont bien détachés mais les apophyses transverses ou articulaires sont plus difficilement dissociables.

Colonne cervicale dans son ensemble :

(TECHNIQUE DE PÉLISSIER ET OTTONELLO).

Sujet dans l'attitude précédente. La tête en très légère flexion et bien immobilisée.

Point d'incidence : le rayon normal passe par le plan de mastication de l'arcade dentaire supérieure.

Cette technique diffère des précédentes par les mouvements du maxillaire inférieur que l'on demandera au sujet. Pendant la prise du cliché, il doit, en effet, ouvrir et fermer la bouche, d'un mouvement régulier, ample et sans à coup. Le temps d'exposition devra être long (au moins la durée d'ouverture et de fermeture de la bouche). Si la distance focus-peau est courte, les déformations du maxillaire en mouvement sont augmentées, mais le temps de pose est diminué aussi pensons-nous qu'une distance moyenne de l'ordre de 80 centimètres est suffisante.

L'image de la branche horizontale du maxillaire inférieur est ainsi presque escamotée, car peu marquée, élargie, elle est devenue suffisamment transparente pour rendre visibles les corps vertébraux et les espaces qui les séparent.

Colonne cervicale DE PROFIL (MOITIÉ SUPÉRIEURE) :
(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Sujet dans le décubitus latéral, tête soutenue par un support approprié (ou par des sacs de sable) d'une hauteur telle que le plan saggital naso-occipital soit rigoureusement horizontal et parallèle au plan de la table.

La face latérale du cou doit reposer très exactement sur la plaque. Il importe de faire allonger au maximum le cou du sujet et d'effacer vers le bas les deux épaules, en faisant opérer des tractions sur les bras. Le bras inférieur peut être porté un peu en avant du corps, mais le bras supérieur doit être attiré par un aide en bas et un peu en arrière.

La plaque sera poussée au maximum vers la région sus-claviculaire en déprimant les masses musculaires.

Point d'incidence : le rayon normal passera par C. IV ou C. III (que l'on repérera par le palper).

La même incidence peut-être réalisée sur le sujet en décubitus dorsal, le rayon normal étant alors parallèle au plan de la table et perpendiculaire à la plaque, normale à ce même plan.

Cette technique qui donne des résultats identiques est de réalisation un peu plus délicate.

Les résultats obtenus sont bons, mais le cliché est privé de C. VI et C. VII et même parfois de C. V.

On ne peut utiliser le Potter aussi sera-t-il recommandé de se servir d'un cône localisateur.

Colonne cervicale DE PROFIL (EN ENTIER) : *technique classique.*

Sujet couché sur le côté, reposant sur la plaque par son épaule et sa région temporale. Le plan naso-occipital est parallèle au plan de la table mais oblique par rapport à la plaque relevée par des sacs de sable au niveau de la région temporale.

Les bras sont attirés vers le bas suivant les recommandations de la technique précédente.

Point d'incidence : le rayon normal perpendiculaire au plan de la table passe par C. IV.

On ne peut utiliser le Potter. On se trouvera bien de recouvrir la plaque d'une grille fixe (type Lysholm) et de localiser assez étroitement.

Cette technique de réalisation simple, l'immobilisation étant facile et efficace, donne en réalité des résultats discutés. En effet, la distance plaque-rachis augmentant de plus en plus, les vertèbres inférieures sont de plus en plus déformées. On tente d'y remédier en augmentant au delà d'un mètre la distance anticathode-peau.

Colonne cervicale (EN ENTIER) : technique moderne.
(d'après LEDOUX-LEBARD et GALLY).

Le sujet est assis ou debout. La première position sera en général préférée, l'immobilisation étant réalisée plus facilement.

Le corps est tenu bien droit, le menton légèrement relevé, les bras pendant le long du corps ou embrassant l'un des genoux. On opère d'abord un centrage soigné à l'écran, ce qui permet de diaphragmer au maximum. Il importe que le plan sagittal soit bien parallèle à la plaque (on se basera sur l'image du maxillaire inférieur).

Point d'incidence : par C. IV.

Le tube radiogène est éloigné de 1 m. 20 au moins (nous utilisons personnellement 1 m. 50). Cette grande distance compense l'éloignement non négligeable de la plaque au rachis.

Les résultats obtenus, sans grille antidiffusante et même sans cône localisateur (il suffit de diaphragmer) sont très bons. On obtient sans déformations appréciables la totalité de la colonne cervicale avec une grande finesse.

Un auteur suisse JÉGER utilise un éloignement de 3 mètres réalisant ainsi un parallélisme à peu près parfait des rayons et projetant les vertèbres en vraie grandeur. Pour obtenir l'immobilisation du sujet, il a dû construire un dispositif spécial indispensable ici car le temps de pose devient considérable. Une grille antidiffusante et un diaphragme tournant de son invention complètent cet appareillage qui lui a donné de magnifiques résultats.

Dans les traités américains nous avons souvent vu préconiser le décubitus dorsal qui donnerait une meilleure immobilité. La plaque est alors disposée perpendiculairement au plan de la table, le tube étant éloigné latéralement de 1 m. 50. Avec les appareils radiologiques courants, le centrage radioscopique nous a toujours paru plus difficile.

Signalons aussi l'appareil de VIALLET (d'Alger) constitué par une pyramide plombée de 3 mètres de hauteur, réalisant un merveilleux antidiffuseur de téléradiographie. Cet appareil, d'ailleurs utilisable pour tout le rachis, lui a permis d'obtenir des résultats excellents.

**Colonne cervicale, POSITION OBLIQUE ANTÉRIEURE DROITE
(OU GAUCHE) : (d'après FEIL).**

Cette position, en réalité peu usitée, écarte l'ombre du maxillaire inférieur et dégage bien l'ensemble du rachis cervical et en particulier les premières vertèbres.

Le sujet est dans le décubitus dorsal, la tête fortement tournée du côté droit (ou gauche) suivant la position adoptée ou la facilité d'exécution.

Point d'incidence : le rayon normal est centré perpendiculairement à la V^e vertèbre cervicale.

II. COLONNE DORSALE.

Depuis l'emploi des antidiffuseurs les radiogrammes obtenus pour la colonne dorsale sont maintenant d'une qualité suffisante sauf pour les trois premières vertèbres toujours difficiles à obtenir de profil.

Les clichés de face seront pris dans le décubitus dorsal, on s'efforcera de réduire au maximum la convexité par l'usage de la bande de serrage du Potter. Le point d'incidence variera suivant le segment intéressé car les vues partielles seront souvent recherchées. On diminuera encore l'importance de l'ombre gênante du cœur et de l'aorte par la technique que

nous recommandions et qui consiste à faire respirer fortement le malade après avoir énergiquement immobilisé sa cage thoracique.

La colonne se présente rarement rectiligne du fait de sa courbure latérale de grand rayon. Elle présente à étudier les corps vertébraux de dimensions croissantes à mesure que l'on a affaire à une vertèbre plus inférieure, encadrés par les silhouettes des apophyses transverses et articulaires supérieures et inférieures. Par transparence à travers le corps vertébral lui-même on aperçoit les pédicules, les lames et les apophyses épineuses, ces dernières étant surtout visibles. Le disque intervertébral est représenté par une bande claire limitée par la représentation des faces supérieure et inférieure du corps vertébral. Au voisinage du rayon central ces faces sont représentées par un trait unique, plus opaque, bordant le corps, mais à mesure que l'on s'éloigne elles se présentent sous la forme d'un ovoïde très allongé ayant un bord antérieur et un bord postérieur. L'espace intervertébral en est d'autant modifié, aussi ne devra-t-on jamais parler de pincement du disque que si l'on se trouve au point d'incidence ou à son voisinage immédiat.

Si pour l'étude de face les trois premières vertèbres donnent souvent les meilleures images, il n'en est plus du tout de même de profil, car si l'on obtient facilement un cliché convenable pour les vertèbres inférieures les pièces supérieures posent un véritable problème.

Dans la technique classique le sujet est radiographié en décubitus latéral, les jambes fléchies sur le tronc. L'immobilisation est obtenue avec la sangle et aussi par des sacs de sable. Il est de première importance d'obtenir un parallélisme aussi parfait que possible entre l'axe rachidien et le plan du film. Dans le cas de malformations avérées, scolioses par exemple, l'usage de films multiples s'imposera, toujours centrés dans la concavité des courbures.

Il est recommandé de toujours tirer les bras en avant et en haut (par exemple le malade plaçant les mains derrière la nuque). Cette manœuvre tend à dégager de la région dorsale

supérieure les ombres des humérus et des omoplates, mais sauf chez certains sujets maigres et souples les résultats sont toujours décevants. Aussi plusieurs techniques ont elles été proposées. Elles demandent toujours la position verticale et seront étudiées en détail.

Bien souvent on devra se contenter de la position oblique qui ne donne que des renseignements approximatifs quelle que soit l'inclinaison, variable suivant les malades.

L'axe de la colonne présente toujours une concavité antérieure de rayon plus ou moins grand et sur les clichés ce sont les corps vertébraux, les apophyses articulaires et les pédicules qui sont les plus apparents. Les lames vertébrales et les apophyses épineuses sont masquées en grande partie par la projection des arcs postérieurs des côtes, quant aux apophyses transverses elles sont peu ou pas visibles. Au sujet de la représentation des faces supérieures et inférieures des vertèbres et du disque intervertébral nous ferons les mêmes remarques que pour le cliché de face, c'est-à-dire que leur aspect variera à mesure qu'on s'éloigne du rayon normal. Les articulations vertébro-vertébrales apparaissant sous la forme de traits réguliers à bords parallèles séparant les apophyses articulaires sont facilement dédoublés du fait de l'obliquité du rayonnement rendant l'interprétation souvent délicate.

Principales Incidences.

Colonne dorsale DE FACE : *incidence classique.*
(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Sujet dans le décubitus dorsal, la tête reposant par la région occipitale sur la table, le corps bien droit, les bras allongés le long du corps.

Bien immobiliser le sujet par des sacs de sable ou mieux encore par la sangle du Potter-Bucky qui est indispensable.

Lorsqu'il existe une ensellure ou un certain degré de lordose ou de cyphose, il peut être utile de relever soit le bassin,

soit la tête et le cou pour assurer le meilleur contact possible.

Point d'incidence : le rayon normal passe par D. VI, c'est-à-dire que l'on centrera sur le milieu du sternum ou même un peu au dessous.

Lorsque l'on veut obtenir tout le rachis dorsal en un seul cliché il est indispensable d'éloigner le tube à plus de 1 mètre de la plaque, sinon les déformations des vertèbres les moins rapprochées seraient trop importantes.

Il est souvent intéressant de segmenter la colonne dorsale en deux ou trois parties, que l'on raccordera grâce à des repères métalliques placés sur la peau. On utilisera alors le cône localisateur et on obtiendra une image plus exacte des vertèbres et des disques.

Colonne dorsale DE FACE : *incidence classique modifiée.*

On peut améliorer la qualité des images en utilisant l'artifice déjà signalé et qui consiste à faire respirer le patient.

Le sujet étant solidement immobilisé par la sangle du Potter serrée à son maximum on lui demande de respirer. Du fait de l'immobilisation les viscères sont seuls mobilisés et en utilisant un temps de pose suffisamment long on a pu effacer très largement les organes internes (cœur et médiastin, diaphragme, etc...).

Colonne dorsale DE FACE : *position debout.* (d'après JAEGER et CHÉRIGIÉ).

Le sujet est debout, immobilisé autant qu'il est possible. Les bras pendent normalement le long du corps.

Point d'incidence : le même que dans le décubitus.

La distance anticathode-peau est de l'ordre de 2 mètres.

JAEGER utilise son diaphragme tournant, quant à CHÉRIGIÉ, il a fait construire un cône localisateur très long et d'ouverture extrêmement étroite, ce qui lui permet de localiser considérablement. Tous les deux utilisent une grille antidiffusante.

Les résultats obtenus sont très bons, mais la technique est un peu plus délicate que le décubitus classique dont les résultats sont souvent très suffisants.

CHÉRIGIÉ insiste particulièrement sur l'avantage de posséder sur un même film 30×40 les deux clichés face et profil côte à côte. Ce détail permet en effet une comparaison plus facile.

Colonne dorsale DE PROFIL : *technique classique.*

Le sujet est dans le décubitus latéral strict. L'immobilisation est assurée par des sacs de sable ou des bandes de toile tendues par des poids.

Les jambes sont fléchies et portées l'une un peu en avant, l'autre un peu en arrière. Les bras sont attirés très en avant et en haut, afin de dégager la région dorsale supérieure des humérus et des omoplates.

Radiographier en apnée.

Point d'incidence : centrer sur D. VI.

Les auteurs américains insistent avec raison sur la nécessité d'obtenir un parallélisme absolument rigoureux entre la plaque et le rachis. Ils proposent de marquer sur la peau la ligne des apophyses épineuses matérialisant ainsi l'axe de la colonne.

Au cas où le relèvement de l'épaule serait insuffisant à corriger les déformations (scolioses) existantes, ils recommandent de diviser la colonne en segments rectilignes, chacun d'eux étant alors radiographié séparément, le rayon central étant toujours perpendiculaire à chacun des segments.

En éloignant suffisamment le tube (minimum de 1 mètre) et en utilisant localisateur et antidiffuseur on obtient des résultats très satisfaisants. Cependant les trois premières et parfois la quatrième vertèbre ne sont qu'exceptionnellement obtenues dans cette position.

Colonne dorsale DE PROFIL : *position verticale.*

Outre les avantages généraux de la position verticale, son grand intérêt est surtout de donner parfois les premières dorsales.

On opère sur le sujet assis ou debout. Si la position debout paraît plus rationnelle la position assise est souvent plus commode et permet une immobilité plus facilement respectée.

Le patient étant strictement de profil, immobilisé le plus solidement possible, on lui fait tendre les bras en avant de façon à dégager les épaules du rachis. Cette attitude est assez facile à réaliser avec le dispositif de JÆGER.

Une technique plus simple car elle ne nécessite aucun appareillage particulier a été souvent utilisée par nous avec des résultats très satisfaisants. Elle dérive de celle indiquée par KOHLER :

Le sujet est assis, les bras sont bien tendus en avant et en bas, les mains croisées entourant un des genoux. Le cou est allongé et renversé modérément en arrière. La traction du genou sur les mains combinée au renversement de la tête arrive chez des sujets relativement souples à dégager les vertèbres supérieures.

Il convient d'utiliser le Potter et un localisateur très étroit, tel celui de CHÉRIGÉ, et de recourir à une distance focus-peau dépassant 1 mètre 50.

Une des causes de l'obtention de mauvais clichés est due à la différence considérable des volumes du cou et du tronc. Si l'on ne prend pas certaines précautions, toute une partie du cliché se trouvera ainsi surexposée par rapport à l'autre.

JÆGER remédie à cet inconvénient par un diaphragme tournant de sa construction égalisant ainsi en partie le rayonnement. Une technique spéciale du développement complète sa méthode. Les clichés toujours surexposés sont surdéveloppés, il les réduit ensuite sélectivement au bain de Farmer, car il affaiblit plus ou moins suivant le degré de surexposition. Cet auteur qui possède admirablement sa technique est arrivé

à obtenir des radiogrammes de densité sensiblement homogène. Les résultats sont très bons et sont certainement parmi les meilleurs que nous avons vus.

Colonne dorsale EN POSITION OBLIQUE.

Quelles que soient les positions utilisées et les artifices employés il arrive que l'incidence de profil ne puisse donner les vertèbres supérieures. On doit alors recourir aux incidences obliques.

Le sujet étant couché sur le ventre, on soulève un des côtés du corps que l'on maintient avec des sacs de sable ou des alèzes pliées. L'inclinaison à donner au plan du corps varie suivant les malades et devra être étudiée sur chacun d'eux, elle est de l'ordre de 30 à 45° dans la majorité des cas.

Malgré l'immobilisation facile les résultats sont souvent peu heureux et il faut faire plusieurs clichés avant d'obtenir un dégagement suffisant des omoplates et des épaules. Aussi de nombreux auteurs, LEDOUX-LÉBARD en particulier, préconisent-ils la position debout après centrage préalable à l'écran. On peut ainsi séparer le rachis non seulement de l'ombre des épaules mais aussi de celle du cœur et de l'aorte. Une technique que nous avons souvent utilisé avec fruit et l'oblique antérieure droite dans l'attitude préconisée par les américains pour les obliques pulmonaires. Le bras droit étant mis dans la position de « mains aux hanches », le bras gauche est élevé verticalement la main prenant appui sur l'une des pièces du châssis porte écran. (Il va sans dire que l'on peut aussi l'utiliser dans l'oblique antérieure gauche mais avec moins de facilités).

Cette position oblique que nous considérons comme un pis-aller ne donne que des résultats très imparfaits. En effet, seul le corps vertébral se détache clairement ainsi que les apophyses transverses les plus éloignées de la plaque, tous les autres éléments vertébraux sont plus ou moins masqués et déformés.

III. COLONNE LOMBAIRE.

Le volume des vertèbres lombaires et l'importance du disque qui les sépare permettent le plus souvent d'obtenir des clichés très lisibles, la seule difficulté résultant du rayonnement diffusé par le volume parfois considérable de l'abdomen.

Les techniques de face et de profil parfaitement classiques que nous décrirons bénéficieront souvent d'une localisation particulièrement étroite non seulement vis-à-vis du rayonnement incident, mais aussi du rayonnement secondaire du aux tissus du malade. On la réalise en disposant des lames de caoutchouc au plomb sur le Potter ne limitant ainsi qu'une étroite bande ou viendra s'inscrire l'image de la colonne.

La V° lombaire nécessite une technique particulière, particulière au point qu'elle doit pratiquement être adaptée à chaque sujet, car ses variations sont d'une inépuisable multiplicité.

Hormis cette dernière les vertèbres lombaires se présentent avec des caractères radiologiques sensiblement identiques. Sur les clichés de face le corps vertébral présente une zone centrale beaucoup plus claire due au fait qu'à son pourtour se projettent les images des apophyses épineuses, transverses et des lames vertébrales. Les remarques faites au sujet de la colonne dorsale en ce qui concerne les déformations des faces horizontales et des disques intervertébraux s'appliquent également à ces dernières, d'autant plus qu'elles sont souvent plus éloignées de la plaque. Nous signalerons la visibilité souvent remarquable des apophyses articulaires et des articulations vertébro-vertébrales qui se présentent sous l'aspect d'une ligne claire verticale.

Les clichés de profil montreront avec une grande netteté les corps vertébraux sensiblement quadrangulaires prolongés en arrière par les pédicules. Comme sur les images de face les apophyses articulaires et leurs articulations sont bien visibles.

Seule la V° lombaire présente une projection radiographique différente du fait de sa forme et de son orientation. Son

corps est en forme de coin à base antérieure d'où une obliquité importante de ses faces qui ne sont plus parallèles, elle forme en outre un angle d'ouverture variable tant avec la colonne lombaire qu'avec le sacrum. C'est pourquoi il est nécessaire de l'étudier suivant une incidence spéciale. Ajoutons qu'elle est susceptible de multiples variations, pouvant s'incorporer au sacrum, s'articuler avec lui par ses apophyses transverses, pouvant prendre au contraire le caractère des vertèbres sus-jacentes dans le cas où la première pièce sacrée s'est développée suivant le type lombaire.

Principales incidences.

Colonne lombaire DE FACE : *incidence classique.*

(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Le sujet est dans le décubitus dorsal. La tête, les épaules et la partie supérieure du thorax sont soulevées par des coussins et des oreillers. Les jambes relevées, fléchies sur les cuisses reposent sur un coussin dur ou un chevalet de 40 cm. de hauteur environ. Cette position a pour résultat de corriger dans la mesure du possible l'ensellure normale de la colonne lombaire.

Point d'incidence : centrer sur le milieu d'une ligne joignant l'appendice xiphoïde à la ligne bi-crêtes.

Toujours utiliser le Potter et serrer au maximum le ventre du malade avec la sangle pour en réduire l'épaisseur.

Il est souvent utile de vider l'intestin des gaz et matières qu'il contient. Utiliser de préférence un laxatif huileux ou un purgatif très doux et éviter les aliments fermentescibles dans les quelques jours précédant l'examen.

Eloigner le tube à un mètre au moins et utiliser un localisateur assez étroit.

En faisant respirer le malade suivant les recommandations énoncées pour la colonne dorsale on peut obtenir d'excellents résultats.

Colonne lombaire DE FACE : *sujet en décubitus abdominal.*
(Technique de CAPPELLE et FOUCHOU).

La radiographie est prise en position ventrale, le foyer du tube au centre de la courbure lombaire.

On obtient ainsi, selon les auteurs, d'excellentes projections de tous les corps vertébraux et des disques, y compris le disque lombo-sacré.

Mais outre que l'image du sacrum, du fait de sa concavité inverse est très déformée les résultats sont loin d'être constants. Chez les sujets gros la masse abdominale éloigne considérablement la colonne de la plaque, la respiration abdominale est souvent gênante car l'immobilisation par la sangle est plus difficile. (la colonne se trouve à la partie supérieure). Aussi cette technique est-elle très peu employée et réservée à quelques sujets particulièrement favorables (par leur maigreur).

Cinquième vertèbre lombaire DE FACE : *technique classique.*
(d'après BELOT et LEPENNETIER). *

Sur les clichés de face on obtient toujours une image satisfaisante des 4 premières vertèbres lombaires, mais il est exceptionnel d'obtenir en même temps L.V. et les espaces sus et sous-jacents. On doit recourir à des techniques spéciales.

Le sujet est dans le décubitus dorsal, la tête et les épaules soulevées par un coussin.

Les membres inférieurs sont fortement fléchis pour corriger le plus possible l'ensellure lombo-sacrée, les cuisses sont fléchies sur le bassin et les jambes soulevées reposent par les mollets sur un coussin dur de 40 cm. de hauteur. Ce mouvement tend à rapprocher la face postérieure du sacrum de la plaque et à diminuer son obliquité.

Point d'incidence : le centrage se fait de la façon suivante : le rayon normal étant dirigé sur le milieu de la ligne joignant les épines iliaques antérieures et supérieures, on décale l'am-

poule vers le bas et on l'incline vers le haut, le rayon normal devenant ainsi perpendiculaire au corps de L. V.

Le rayon central fait un angle de 40° à 60° avec le plan du cliché.

Utiliser le Potter convenablement orienté et un très petit localisateur.

VARIANTE I : *technique de Galland.*

Cet auteur repère le plan du disque lombo-sacré en dessinant sur la peau un cercle passant par les épines iliaques antérieures et supérieures et par le milieu de l'interstice séparant les apophyses épineuses de L. IV et L. V. Il recommande de fléchir préalablement les cuisses du sujet pour éliminer l'erreur que produirait infailliblement le glissement de la peau sur les plans profonds au moment où l'on modifierait la position des cuisses.

VARIANTE II :

L'angle du tube est ainsi déterminé d'une façon encore approximative, d'autant plus que la V^e lombaire se présente très fréquemment chez des sujets différents avec une forme et une inclinaison très différentes. Un auteur américain conseille de relever sur un cliché de profil l'angle que fait L. V. avec l'axe rachidien et d'incliner ensuite le rayon principal avec précision.

Colonne lombaire DE PROFIL : *incidence classique.* (d'après BELOT et LEPENNETIER).

Le sujet est dans le décubitus latéral, « en chien de fusil », les cuisses fléchies sur le bassin, les jambes fléchies sur les cuisses, la tête penchée en avant. Cette attitude est destinée à corriger l'ensellure lombaire et à assurer une bonne immobilité au corps qui sans cela reposerait en équilibre instable sur la hanche et l'épaule. Des sacs de sable posés le long du sacrum et de la région dorsale complètent cette immobilisation.

Point d'incidence : centrer sur L. III (Repérer d'abord D. XII encadrée par les côtes).

Il faudra éloigner l'ampoule au maximum (au moins 1 m.), car les corps vertébraux sont éloignés de 20 cm. et parfois plus de la plaque.

Il est indispensable d'assurer un parallélisme rigoureux entre l'axe lombaire et le film en soulevant le thorax s'il est nécessaire. On aura grand avantage à matérialiser sur la peau la ligne des apophyses épineuses qui sera perpendiculaire au rayon principal.

Une grille antidiffusante et un localisateur sont indispensables. Il y aura même intérêt à masquer les marges du cliché par des feuilles de caoutchouc au plomb. Toutes ces manœuvres ont pour but de diminuer le rayonnement diffusé qui est ici considérable.

Colonne lombaire EN POSITION DITE DE 3/4. (Technique de GLORIEUX).

Le malade est dans le décubitus dorsal. On le fait alors pivoter sur le côté. Il est indispensable que ce mouvement se fasse en bloc et sans torsion du corps. L'axe vertébral et le plan de la table doivent rester parallèles. Pour établir ce parallélisme il sera souvent nécessaire de mettre des coussins sous la partie supérieure du thorax.

Immobiliser parfaitement le malade après l'avoir calé par des coussins ou des sacs de sable.

Point d'incidence : centrer sur L. III.

Cette incidence donne une image exacte de l'hémi-arc vertébral le plus rapproché de la table ainsi que des articulations vertébro-vertébrales correspondantes.

En centrant sur L. V. l'auteur a pu étudier avec beaucoup de précision les anomalies et les rapports de cette vertèbre.

Colonne lombaire EN POSITION DEBOUT.

La position verticale, tant pour le cliché de face que pour le cliché de profil a été utilisée avec fruit par JÆGER et quelques autres. Elle est malheureusement assez délicate et nécessite un appareillage particulièrement puissant du fait de l'éloignement du sujet et du volume de cette région.

IV. SACRUM.

L'étude radiologique du segment sacré ne devra jamais être négligée. Si dans de nombreux cas elle paraît moins fructueuse il ne faut pas oublier qu'elle est parfois de toute première importance, l'atteinte sacro-iliaque étant l'un des signes les plus précoces de la spondylose rhizomélique par exemple.

Aux deux incidences anciennes face et profil, il faut adjoindre l'incidence oblique maintenant devenue classique et qui peut seule donner l'image des articulations sacro-iliaques.

La radiographie de face ne présente aucunes difficultés si l'on observe les précautions habituelles destinées à corriger l'inclinaison du sacrum. Les clichés de profil seront surtout importants pour les rapports de la face supérieure du sacrum avec la colonne lombaire et en particulier la V^e vertèbre.

L'incidence oblique largement étudiée au cours de ces dernières années a pour but de donner une image exacte de l'articulation sacro-iliaque, toujours difficilement interprétable du fait de la superposition des contours articulaires sur les images de face. Elle est réalisée en prenant en enfilade l'articulation à l'aide d'un faisceau de rayons dirigés obliquement d'avant en arrière et de dehors en dedans. Cette question a été particulièrement approfondie dans un article récent de M. P. WEIL et COLIEZ et dans la thèse de Pierre CORIAT d'Alger qui vient d'être soutenue.

La radiographie de face ne donne, en effet, que des images d'interprétation difficile et dont les aspects normaux sont essentiellement variables du fait de la superposition de l'enchevêtrement des lignes de contours et de surface et ne permet souvent le diagnostic que dans les cas évidents où les lésions sont déjà importantes. Elle a cependant le grand avantage de donner des images symétriques permettant aisément la comparaison des deux côtés sur le même cliché et l'étude de l'os lui-même, c'est pourquoi il faudra toujours pratiquer cette incidence quitte à la compléter par des obliques permettant seules l'étude de l'interligne. Ajoutons que cette incidence donne de

façon exacte la partie inférieure de l'articulation beaucoup moins nette sur les obliques.

Nous n'insisterons pas sur l'aspect radiologique du sacrum. Outre sa forme classique, il sera parfois possible de dénombrer les pièces osseuses qui le composent soit par la visibilité des apophyses épineuses soit par les trous sacrés. Les rapports de sa base avec la dernière lombaire, les malformations possibles et l'étude des articulations sacro-iliaques devront avant tout retenir l'attention.

Principales incidences.

Sacrum DE FACE : *incidence classique.* (d'après BELOT et LEPENNETIER).

Le sujet est dans le décubitus dorsal, reposant sur la table de façon que les deux épines iliaques antéro-supérieures soient sur la même horizontale, les membres inférieurs sont fléchis et reposent par les mollets sur un support élevé de 30 à 40 cm. de hauteur (coussin dur ou chevalet). Ce mouvement d'élévation des genoux et de flexion des cuisses sur le bassin détermine l'effacement de l'ensellure sacro-lombaire et tend à rapprocher la moitié supérieure du sacrum de la plaque. Il faut éviter de pousser à l'excès cette flexion des cuisses car le pubis participant à cette rotation arriverait à masquer la partie inférieure du sacrum et le coccyx. Il sera utile de jeter un coup d'œil sur les positions respectives du sacrum et du pubis en plaçant une main sur chacun des os, afin de rectifier la position le cas échéant.

Point d'incidence : centrer sur le milieu du sacrum en inclinant le rayon normal de 40 à 60° (angle ouvert en bas).

Il est recommandé de vider le rectum des gaz et des matières qu'il pourrait contenir, comme nous l'avons indiqué pour la colonne lombaire.

Utiliser le Potter et un petit localisateur.

Sacrum DE PROFIL : *incidence classique.*

(d'après BELOT et LEPENNETIER).

Le sujet est couché dans le décubitus latéral dans la position décrite pour la colonne lombaire de profil.

Point d'incidence : centrer sur le milieu du sacrum (S. III), sur le sujet à quatre ou cinq travers de doigt au dessous de la crête iliaque et de deux à quatre travers de doigt en avant de la face postérieure du sacrum perceptible sous la peau.

Les précautions relatives à la localisation tant du rayonnement primaire que du rayonnement secondaire que nous avons décrites pour la colonne lombaire s'appliquent encore davantage ici.

Sacrum EN POSITION OBLIQUE : *articulations sacro-iliaques.*

(Technique de RÖDERER).

Le sujet est d'abord placé dans le décubitus dorsal, le dos et la face postérieure des cuisses reposant sur le plan de la table.

On soulève alors le côté du sujet que l'on veut radiographier en lui faisant faire un angle de 15 à 25° avec l'horizontale. On réalise une immobilisation aussi parfaite que possible avec des sacs de sable ou des alèzes pliées.

Point d'incidence : le rayon normal (perpendiculaire au plan du film) passe à un ou deux travers de doigt en dedans de l'épine iliaque antérieure et supérieure.

On utilisera le Potter et un cône localisateur étroit.

On obtient ainsi une image nette et très légèrement agrandie de l'articulation. Malheureusement la difficulté consiste à reproduire la même obliquité pour l'articulation opposée indispensable pour la comparaison. On doit parfois refaire plusieurs clichés avant d'obtenir un résultat satisfaisant.

Sacrum EN POSITION OBLIQUE : *articulations sacro-iliaques.*

(Technique de R. COLLEZ).

Le sujet est couché sur le dos, les épaules et le dos reposant à plat sur la table, les cuisses allongées.

Le rayon central est dirigé obliquement d'avant en arrière et de gauche à droite pour l'articulation gauche (de droite à gauche pour l'articulation droite). Son inclinaison est de 20° sur la verticale.

Point d'incidence : centrer à un travers de doigt en dedans de l'épine iliaque antérieure et supérieure correspondante.

Cette technique présente des avantages incontestables sur la précédente car elle permet de réaliser sans difficultés une immobilisation parfaite, le patient pouvant être serré par la sangle du Potter sans qu'on risque de le déplacer. L'inclinaison semblable, pour chacune des deux articulations est facile à obtenir le tube étant seul incliné.

On utilisera à la fois le Potter et un petit localisateur.

Les résultats obtenus sont très satisfaisants, l'interligne est parfaitement visible dans sa plus grande partie étant seulement légèrement voilé dans son tiers inférieur.

Sacrum EN POSITION OBLIQUE : *articulations sacro-iliaques*.
(Technique de CASUCCIO).

Cet auteur italien emploie une technique inverse de la précédente, le rayon principal étant dirigé perpendiculairement à l'articulation. Il est orienté d'avant en arrière et de droite à gauche pour l'articulation gauche (de gauche à droite pour l'articulation droite).

Point d'incidence : centrer à deux travers de doigt environ en dedans de l'épine iliaque antérieure et supérieure opposée.

L'articulation se trouve ainsi largement étalée mais cette technique nous paraît à rejeter car elle ne permet pas le repérage du contour articulaire et laisse dans l'ombre tous les pincements, altérations ostéophytiques, soudures que nous avons le plus souvent à rechercher.

Sacrum EN POSITION OBLIQUE : *articulations sacro-iliaques*
(incidence dorso-ventrale).

Elle est l'application du principe énoncé par Galland et que nous avons étudié plus haut.

Le sujet étant placé sur le ventre et soigneusement immobilisé on rapproche le tube de façon à ce que l'obliquité des rayons prenne en enfilade les deux articulations sacro-iliaques à la fois.

Point d'incidence : centrer sur le milieu du sacrum (S. III). Il est parfois difficile de déterminer du premier coup la distance optima du tube à la peau (moins de 70 cm.) et il faut parfois plusieurs essais.

L'interligne articulaire est quelquefois mieux visible que dans le décubitus dorsal mais du fait de son éloignement du film la projection de l'articulation est parfois peu nette.

Sacrum EN POSITION OBLIQUE : *articulations sacro-iliaques.*
(Technique nouvelle de R. COLIEZ).

Le sujet étant couché sur le dos on fait passer le rayon principal au travers du pubis et des trous obturateurs.

Point d'incidence : Le tube est placé sur la ligne médiane et incliné à 45°, le localisateur prenant appui sur les plis inguinaux.

Cette incidence est difficile à réaliser chez l'homme où le bassin est plus fermé que chez la femme. D'autre part étant donné l'obliquité considérable des rayons les déformations sont importantes. Cette technique est encore à l'étude, ses résultats ont déjà présenté un intérêt dans certains cas particuliers, car elle ne paraît pas susceptible d'une grande généralisation.

Sacrum : RADIOGRAPHIE STÉRÉOSCOPIQUE.

Elle présente un intérêt indéniable pour l'étude anatomique comparée des articulations sacro-iliaques de face, surtout lorsqu'il est difficile de séparer le bord antérieur du bord postérieur de l'articulation.

La technique n'a rien de particulier et c'est dans l'étude de ce segment rachidien que cette méthode séduisante nous paraît le plus indiquée.

CHAPITRE III

SPONDYLOSE RHIZOMELIQUE

Entrevue en 1894 par STRÜMPPELL, la Spondylose rhizomélitique fut isolée et décrite par Pierre MARIE en 1898. D'abord seul, puis avec son élève André LÉRI, il précisa dans les quelques années qui suivirent la clinique de cette maladie d'après de nombreuses observations et deux autopsies. L'étude radiologique que ces auteurs demandèrent à Antoine BECLÈRE leur permit de définir, dès le début du siècle, de façon complète, une affection singulière et inconnue dont le type clinique subsiste encore tout entier.

Elle est essentiellement caractérisée par une « ankylose limitée à la colonne vertébrale et aux articulations de la racine des membres », car en effet, si les lésions des hanches et des épaules accompagnent presque constamment l'atteinte vertébrale, les petites articulations des extrémités sont le plus souvent indemnes.

Maladie des « sujets mâles » elle débute à l'âge adulte ou même à la fin de l'adolescence et elle est caractéristique par sa marche progressive. Cette évolution se fait par poussées, poussées douloureuses précédant la phase d'ankylose qui marque généralement la fin des douleurs. Après une phase d'accalmie de durée très variable survient une nouvelle poussée se terminant par une nouvelle ankylose. Il existe schématiquement deux grandes périodes, une période d'ankylose inférieure prenant les hanches et la région lombaire et une période d'ankylose supérieure atteignant les épaules et la région verticale. A la phase terminale les poussées évolutives cessent, les douleurs

se calment plus ou moins et le sujet complètement ankylose devient un infirme bien plus qu'un malade.

André LÉRI a parfaitement décrit l'aspect de ces malades réalisant un type en flexion ou un type en extension. Dans les deux cas, le tableau est frappant avec la cyphose toujours très accentuée et l'aplatissement antéro-postérieur du thorax, il a montré qu'ils dérivent en effet d'un type initial différant surtout par le degré de flexion des hanches. La marche, les mouvements sont très variables et fonction du degré d'ankylose.

L'étiologie est toujours aussi imprécise et si l'on fait jouer un rôle prépondérant à la gonococcie et à la tuberculose qui doivent toujours être recherchées, certains auteurs ne craignent pas d'incriminer d'autres infections, de minimes conditions extérieures (traumatismes, froid, humidité), voire même des dérèglements nerveux ou endocriniens.

Ainsi isolée et individualisée à l'état pur cette affection présente des caractères anatomiques précisés dès 1905 à la suite de deux autopsies. C'est avant tout une ossification des ligaments (ligaments jaunes, ligaments interépineux, ligaments costo-vertébraux, ligaments péri-articulaires), ossification qui se fait sur place, fibre par fibre, sans aucune saillie osseuse exubérante, se traduisant par l'aspect d'un rachis normal, mais devenu immobile. En dehors du rachis, cette ankylose paraît exclusivement réservée aux articulations pourvues d'un bourrelet ou d'un ménisque. Mais, et caractère fondamental associé à cette ankylose, il existe de véritables déformations malaciques : enfoncement de la colonne vertébrale dans le bassin, amincissement extrême de certaines parties osseuses se traduisant en particulier par la transparence de la cavité cotyloïde et de l'os iliaque, la friabilité de certains os (la tête fémorale pouvant être coupée au couteau). Ces altérations du tissu osseux précèdent la phase d'ossification ligamentaire qui apparaît ainsi comme un phénomène secondaire, « processus compensateur consolidant les déformations et limitant le déplacement anormal dus à cette ostéopathie à tendance surtout raréfiante » (LÉRI).

Mais à côté de ce type initial qui constitue la maladie de

Pierre MARIE, il existe de nombreuses formes anatomo-cliniques qui en ont été séparé, en particulier au cours de ces dernières années.

Ces lésions caractéristiques se traduiront radiologiquement par des images au moins aussi typiques. Ce seront dans leur ordre d'apparition :

La disparition des articulations sacro-iliaques, aspect radiologique contemporain de la diminution de la densité des vertèbres, puis l'apparition d'un élément fondamental, absolument pathognomonique des spondyloses infectieuses : le syndesmophyte. Enfin se constitueront les modifications des grosses articulations : hanches, puis épaules.

Au niveau des articulations sacro-iliaques l'aspect que nous avons décrit au chapitre II se modifie profondément. De face, on n'observe plus que difficilement les deux lignes représentant le contour de l'articulation. Elles deviennent floues, se densifient pour n'être plus représentées bientôt que par une opacification en masse unissant les deux os (sacrum et ilion), véritable aspect de colmatage (de soudure autogène) entre ces deux pièces osseuses. Il n'existe plus de solution de continuité, mais on sent qu'il y a quelque chose de surajouté, que le bloc ne constituait pas originellement le même os. D'autres fois, on constate l'effacement progressif aboutissant à la disparition complète de l'interligne sans qu'il y ait modification apparente de la calcification locale des deux os. Ces deux aspects se confondent d'ailleurs à la période terminale, la densification du début ne se rencontrant que dans les formes avec grosse décalcification et disparaissant avec la recalcification des os voisins.

En même temps, parfois avant, apparaissent des signes rachidiens. Les vertèbres sans être modifiées dans leurs contours sont transparentes, transparentes au point de ne se différencier parfois qu'avec peine des disques intervertébraux sus et sous-jacents. Cette diminution de la densité participe de l'ostéomalacie générale et on constate en même temps une diminution de la densité des os iliaques, cette modification de la transparence est difficile à diagnostiquer du fait de la symétrie de l'at-

teinte. Il existe également un voile tendu sur toute la largeur des vertèbres, voile contribuant encore à estomper les différences entre vertèbres et disques. Cette large bande est renforcée par trois traînées plus denses correspondant aux ligaments interépineux et aux ligaments jaunes dont la calcification va rapidement produire la disparition des articulations vertébro-vertébrales. En dehors de ces formations ligamentaires, tout le tissu fibreux péri-articulaire participe au même processus de



FIG. 3. — Syndesmophyte.

On voit ici son origine purement ligamentaire, le maximum de densité se trouvant au milieu de l'interligne. Noter la bande médiane (ossification des ligaments latéraux).

Observation personnelle.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de la Pitié : Méd.-Chef : D^r L. DELHERM).

dégénérescence, mais d'une façon beaucoup moins régulière. Les calcifications ligamentaires sont au début extrêmement peu marquées, discrètes, fragmentaires, peu homogènes, presque translucides parfois et toujours asymétriques, elles semblent marquer une affinité particulière pour les dernières dorsales et la colonne lombaire, d'où elles progressent vers les régions plus élevées du rachis d'une manière anarchique et désordonnée. Leur aboutissement est le syndesmophyte. Il se traduit sur les

clichés radiographiques par une image en pont unissant les deux bords vertébraux. On constate facilement qu'à l'inverse de l'ostéophyte, cet autre accident caractéristique de la pathologie vertébrale, il n'est pas constitué à partir de l'angle vertébral lui-même, mais qu'il le prolonge par une trainée de largeur sensiblement uniforme. De nombreux clichés ont largement montré son origine purement ligamentaire, tantôt il est suffisamment mince pour révéler son point d'insertion, au delà de l'angle vertébral qu'il laisse libre, sur la zone d'attache de la capsule fibreuse, tantôt quand il est surpris au début de son évolution son point de départ est retrouvé au milieu de l'interligne, d'où la densification progresse vers les deux vertèbres sus et sous-jacente (fig. 3). En réalité ces images ne traduisent qu'exceptionnellement des accidents anatomiques aussi importants qu'on pourrait le croire, cet aspect est dû à la projection de la lame osseuse frappée par le rayonnement dans sa plus grande épaisseur. FORESTIER, COLIEZ et ROBERT ont montré sur des pièces sèches que des ossifications larges de plusieurs centimètres disparaissaient littéralement sous certaines incidences. Aussi étant donné l'importance diagnostique d'un tel élément devra-t-on tout mettre en œuvre pour le mettre en évidence, multiplier les angles et ne jamais se contenter d'un seul cliché négatif pour éliminer cette affection.

Nous rappelons brièvement d'après ces auteurs, les caractères röntgeniens du **syndesmophyte** :

1° Il n'est pas formé par le coin vertébral lui-même, mais le prolonge par une **trainée** qui n'a aucune tendance à s'étendre en largeur, mais uniquement dans le sens vertical.

2° Très rapidement, le plus souvent même d'emblée il saute d'un corps vertébral à l'autre, formant très précocement un pont bloquant la partie latérale du disque.

3° Il n'y a **pas d'organisation osseuse, pas de structure trabéculaire, pas de corticale**. Il s'agit d'une calcification et non d'une ossification au sens exact du terme. La ligne densifiée que l'on observe parfois sur le bord externe de l'image ne traduit pas

une corticale, mais un aspect dû au fait que la bande calcifiée se trouvait placée de champ dans le faisceau des rayons X.

Poursuivant son évolution le processus de calcification s'étend à tout le surtout fibreux vertébral, l'image ostéophytique se retrouve tout au long de l'axe rachidien, les espaces



FIG. 4. — Spondylose rhizomélique (Type Pierre MARIE). Diminution de la densité osseuse. Fusion des sacro-iliaques. Généralisation des syndesmophytes donnant l'aspect en « colonne torse ». Noter les trois bandes parallèles traduisant l'ossification des ligaments jaunes et interépineux.

Collection D^r R. J. WEISSENBACH.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. Saint-Louis. Méd.-Chef : D^r J. BELOT).

intervertébraux sont presque disparus, l'opacité des ligaments ne se différencie pas de celle des vertèbres. L'image de face du rachis prend l'aspect si souvent décrit en « colonne torse », en « tige de bambou » (fig. 4 et 5).



FIG. 5. — Spondylose rhizomélique.

Diminution de la densité osseuse avec calcification des ligaments antérieurs qui forment une ligne continue avec le bord des vertèbres.

Collection Dr R. J. WEISSENBACH.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. Saint-Louis. Méd.-Chef : Dr J. BELOT).

Telle est la description classique, mais au cours de l'évolution il peut se surajouter un véritable travail d'ossification. Inexistant ou très minime au stade initial, il est souvent extrêmement net dans les aspects terminaux, la figure 6 montre ainsi

une calcification tout à fait caractéristique du disque intervertébral avec véritable organisation osseuse.

Il existe de profondes modifications au niveau des hanches et des épaules se traduisant par une densification généralisée de la capsule articulaire et des ligaments masquant plus ou

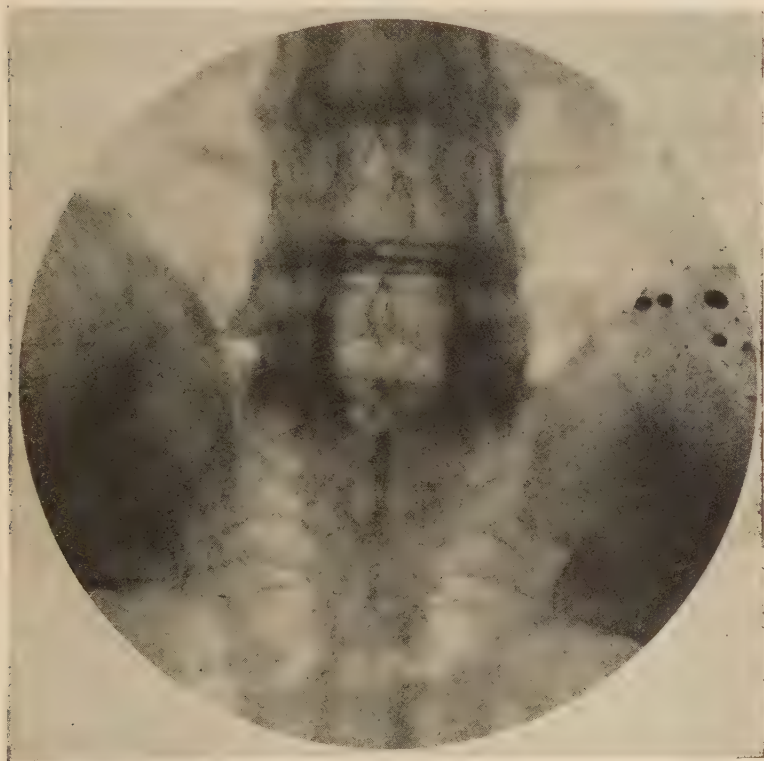


FIG. 6. — Spondylose rhizomélique.

Atteinte minime des sacro-iliaques mais transparence très augmentée des vertèbres et surtout calcifications nettement caractérisées au niveau des disques intervertébraux.

Collection D^r R. J. WEISSENBACH.
(Cliché D^r J. BELOT).

moins l'articulation. L'interligne est respecté, mais il y a fréquemment enfoncement de la tête, procédant du processus malaricque, particulièrement accentué au niveau de l'articulation coxo-fémorale. A ce moment les articulations sacro-iliaques sont depuis longtemps disparues et complètement invisibles. Cet en-

semble réalise l'aspect terminal de la maladie qui n'évolue plus, la recalcification est terminée, le processus compensateur a atteint son maximum. Si le malade ne souffre plus, il est devenu un véritable infirme, totalement impotent, il n'attend plus que l'affection intercurrente ou l'évolution de la tuberculose pulmonaire qui terminera sa lamentable existence.

Ainsi dans cette forme pure, dans cette spondylose ankylosante, un caractère important paraît être l'intégrité prolongée des interlignes articulaires. L'ankylose procédant en effet de l'atteinte ligamentaire, il n'y a pas participation de la cavité articulaire elle-même, mais de son bourrelet ou de son ménisque et on constate en effet que les articulations qui ne possèdent pas ces formations restent intactes.

Mais il existe de nombreuses affections, dont l'évolution et la symptomatologie pourraient être calquées sur celle de la maladie de Pierre MARIE, qui comportent des signes d'ostéo-arthrites vertébrales. Ces signes ne seront visibles qu'au début, au moment où la densification des tissus fibreux permet encore de distinguer les contours articulaires. Particulièrement fréquents au niveau des articulations vertébro-vertébrales (fig. 7), ils seront recherchés au niveau de la colonne lombaire, par suite de la bonne visibilité de ces articulations et aussi de la précocité de l'atteinte de ce segment rachidien. Ils seront surtout constitués par des irrégularités des surfaces articulaires, par une décalcification plus accentuée. Ce n'est pas la seule localisation de ces manifestations d'arthrite puisque pour Mathieu P. WEIL dans « les spondyloses les plus pures, les corps et les disques vertébraux peuvent présenter des signes de souffrance ». Ils se traduiraient par un développement insolite des angles vertébraux, voire par des ostéophytes. Ces phénomènes seraient apparus les plus manifestes dans les ligamentites ossifiantes d'origine traumatique. Il nous semble que l'influence du traumatisme est ici prépondérante, qu'il soit antérieur, contemporain ou qu'il paraisse constituer la cause apparente d'une S. R. au début, il vient en réalité ajouter ses effets à ceux de la maladie en évolution. Ces phénomènes d'arthrite pourront être rapidement masqués par la calcification ligamentaire et bientôt

le tableau réalisé ne se distinguera de celui de la maladie de Pierre MARIE, ni par son évolution, ni par ses images radiologiques.



FIG. 7. - - Spondylarthritis ankylosante.

Comparer avec la fig. 4. Outre la disparition des sacro-iliaques incomplète à gauche, il existe des syndesmophytes moins denses, mais surtout des lésions nettement visibles des articulations vertébro-vertébrales, irrégulières et en voie de fusion.

Il s'agissait d'une forme beaucoup plus récente.

Observation personnelle.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de la Pitié. Méd.-Chef : D^r L. DELHEM).

A côté de ces spondylites mixtes, il existe des « spondylites ligamentaires avec arthrites intersomatiques » (RÖDERER). Individualisables au début, on note une atteinte localisée à quelques vertèbres seulement. Elles sont plus transparentes que nor-

malement, mais non déformées, les disques intervertébraux sont remplacés par une ombre homogène et diffuse. Il n'y a pas de réaction ligamentaire mais cependant cette file de vertèbre est comme engluée dans une sorte de gaine latérale formant une ombre proche du rachis et qui rappelle d'assez loin le fuseau du mal de Pott. Chez quelques sujets on aurait constaté un enraidissement progressif de tout le rachis avec participation secondaire des grosses articulations. La radiographie montrait alors la coexistence de calcifications ligamentaires comparables à celles de la S. R., mais aussi souvent des néoformations osseuses des angles vertébraux.

Enfin chez des sujets qui présentaient au maximum le type clinique individualisé par P. MARIE avec ses deux déterminations (spondylosique et rhizomélisque) on a trouvé exclusivement des lésions d'arthrite inflammatoire ou atrophique sans aucune des lésions radiographiques si spéciales à la maladie (WEISSENBACH et FRANÇON).

On a pu observer aussi l'image radiographique la plus complète et la plus pure chez des sujets atteints d'ankylose accentuée et ancienne de la colonne vertébrale, mais avec intégrité fonctionnelle et radiologique des articulations coxo-fémorales et scapulo-humérales. Un tableau absolument semblable aurait été trouvé également au cours de l'évolution de la cyphose hérédotraumatique de BETCHEREW.

Depuis le développement considérable de la radiologie et du laboratoire la spondylose rhizomélisque à l'état pure se rencontre de plus en plus rarement. Découvertes bien avant la période avancée, alors que les atteintes ligamentaires massives n'ont pas eu le temps de masquer les lésions souvent minimales qui permettent de différencier les divers types que nous avons décrits, les formes avec manifestations ostéo-articulaires semblent de plus en plus fréquentes. Aussi certains auteurs modernes avaient-ils proposé de les séparer du type initial en les groupant sous le vocable de « spondylarthrites inflammatoires à tendance ankylosante », qui avait l'avantage de tenir compte

à la fois de la forme clinique, de l'origine et de l'évolution. Cette division ne nous paraît pas nécessaire et nous adopterons les conclusions de notre Maître WEISSENBACH lorsqu'il déclare : « il y a lieu selon nous, de conserver le terme de S. R. en lui laissant le sens clinique large que lui a donné Pierre MARIE, quitte à distinguer dans le groupe de faits ainsi désignés divers types, selon leurs caractères radiologiques et biologiques particuliers, correspondant vraisemblablement à des formes étiopathogéniques différentes ».

Au cours de ce chapitre, nous avons tenté de montrer que les éléments importants du diagnostic radiologique des affections rachidiennes groupées sous le terme large de S. R. étaient avant tout :

- la diminution de la densité osseuse conséquence de la raréfaction diffuse;
- la disparition des deux articulations sacro-iliaques;
- l'existence de syndesmophytes.

Le premier s'il est le plus précoce est aussi le plus difficile à affirmer, car la bilatéralité et la généralisation de l'atteinte enlèvent le plus souvent tout élément de comparaison.

La fusion des sacro-iliaques également très précoce sera d'un diagnostic plus facile. Souvent visible sur le cliché de face, où l'on ne retrouvera pas toujours une bilatéralité absolue, il est parfois nécessaire, au début de l'atteinte de compléter cet examen par les incidences obliques prises suivant les techniques que nous avons rappelées plus haut.

Le dernier élément sur lequel nous ne saurions trop insister possède une telle valeur que toutes les ressources de la technique devront être épuisées si la clinique et les examens de laboratoire font soupçonner cette maladie. Les multiples incidences obliques permettront seules, dans certains cas, de rendre visible un syndesmophyte étalé que son peu de densité osseuse rendait imperceptible sur certains clichés. Ils seront recherchés surtout au niveau de la colonne lombaire, siège de prédilection des premières atteintes, d'autant plus que le volume des vertèbres et des disques et l'absence d'autres éléments osseux facilite gran-

dement leur différenciation. On peut cependant en retrouver tout au long du rachis et ils seront souvent difficiles à mettre en évidence au niveau de la colonne cervicale. Très rarement visibles sur les clichés de face dont on connaît d'autre part



FIG. 8. — Spondylose rhizomélique.
Calcifications ligamentaires surtout marquées à la partie inférieure où elles bloquent le bord antérieur des disques. Diminution de la transparence des espaces clairs intervertébraux.

Observation personnelle.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de la Pitié. Méd.-Chef : Dr L. DELHERM).

toutes les difficultés de l'interprétation, on les retrouvera plus facilement sur les images de profil ou en obliques (fig. 8). Ajoutons que leur existence à ce niveau est un signe d'extension et de gravité, car ils manquent dans la règle dès qu'on s'élève au-dessus de C. VI.

CHAPITRE IV

RHUMATISME CHRONIQUE OSTEOPHYTIQUE

Le rhumatisme chronique vertébral ostéophytique représente le type le plus complet des spondyloses rhumatismales. D'abord décrit par le Professeur TEISSIER en 1905, puis par REGNAULT, c'est André LÉRI qui depuis 1918 en précisa ses caractères et isola ses diverses formes.

Il fut d'abord uniquement considéré comme une localisation tardive du rhumatisme chronique qui débute par les extrémités (mains et pieds) et l'on admettait que lorsque le rachis se prenait les petites jointures se trouvaient rarement indemnes alors qu'il n'était pas rare de constater l'intégrité prolongée des grosses articulations (hanches et genoux) pendant toute la durée de la maladie.

Il est caractérisé par des douleurs plus ou moins vives, diffuses d'emblée ou localisées affectant souvent le type de névralgies intercostales. L'ankylose qui leur succède ne marque pas toujours, à l'inverse de ce que l'on observe dans la spondylose rhizomélique la cessation des phénomènes douloureux. L'ankylose totale, lorsqu'elle est réalisée, affecte deux grands types, soit une immobilisation avec cyphose accentuée, soit avec une rectitude absolue, réalisant le rachis en « barre de fer ».

Mais en dehors de la forme généralisée il existe de nombreuses formes localisées, bien connues depuis les travaux de LÉRI. Elles étaient auparavant considérées comme exceptionnelles et il a fallu les conditions spéciales de la guerre et le développement de la radiographie pour en révéler la diversité et la multiplicité. Elles diffèrent de la forme généralisée, car on

n'observe pas l'atteinte acromélique, les petites articulations ne sont pas plus touchées que les grosses et l'association de leurs lésions est rare et doit être considérée comme une véritable coïncidence. Ces formes réalisent la forme pure de l'ostéoarthrite vertébrale dégénérative et non plus la simple localisation de la polyarthrite sèche dégénérative, elles sont souvent décrites sous le nom désignant la région atteinte : cervicarthrie, dorsarthrie et surtout lombarthrie.

Si les formes généralisées sont l'apanage des gens âgés et frappent indistinctement hommes et femmes, les formes localisées se rencontrent parfois chez des sujets jeunes, avec une prédilection cependant pour l'âge moyen et la deuxième moitié de la vie. L'influence du froid et surtout du froid humide, l'humidité paraissant jouer le rôle prépondérant, est indéniable et explique pourquoi André LÉRI l'avait rencontré surtout chez les fantassins plus que tous les autres exposés aux intempéries et à l'humidité permanente des tranchées, actuellement on constate encore sa plus grande fréquence dans certaines professions : terrassiers, cultivateurs, garçons de lavoir, égouttiers...

L'évolution ne se fait pas comme dans le type classique aussi constamment vers l'ankylose, et lorsque cette dernière se constitue c'est d'une façon moins progressive, moins continue, avec des paroxysmes douloureux plus ou moins prolongés et séparés par des rémissions telles que cliniquement il semble y avoir guérison. Ce tableau est assez particulier pour qu'on puisse l'individualiser et le séparer de l'autre forme, les alternatives de paroxysmes et de rémissions qui existent toujours constituent le caractère clinique le plus constant de cette affection.

Tout l'axe rachidien peut être atteint, mais le siège de prédilection est la colonne lombaire, puis la colonne cervicale et enfin la colonne dorsale. Nous y adjoindrons une variété particulière d'arthrite sacro-iliaque qui par ses caractères paraît bien représenter la localisation de la maladie aux vertèbres sacrées, avec les différences qu'imposent à cette « sacroarthrite » l'évolution spéciale de ce segment rachidien. La douleur entre dans la pluralité des cas, plus ou moins intense, continue ou

paroxystique, diffuse ou localisée, avec ou sans irradiations elle prend un type spécial pour chacun de ses sièges. A type de sciatique ou de lumbago dans les atteintes basses, de névralgies intercostales dans les formes médianes, on rencontre les troubles les plus variés dans les cervicarthries : douleurs névritiques, parésies, torticolis spasmodiques..., elles s'accompagnent de déformations et d'attitudes particulières et aussi d'amyotrophies. là encore le maximum de variété se rencontre dans les formes élevées.

Malgré ces différences importantes, l'examen anatomique a montré qu'il s'agissait de lésions semblables et constituées essentiellement par des néo-formations osseuses irrégulières. Le grand ligament commun antérieur est épaissi et ossifié irrégulièrement sur toute sa hauteur ou sur une partie seulement. Il existe des proliférations osseuses en saillie en divers points du rachis. Les corps vertébraux ont leurs faces supérieure et inférieure entourées d'un rebord de néo-ossification qui en augmente parfois considérablement la surface. Les apophyses sont épaissies, profondément modifiées, parfois soudées entre elles. Les disques intervertébraux sont desséchés, diminués de hauteur et souvent partiellement ossifiés. Les néoformations osseuses empiètent sur les os, les ligaments, les parties voisines et déforment considérablement le rachis. Elles rétrécissent irrégulièrement les trous intervertébraux comprimant les nerfs et les racines nerveuses et sont dans la règle à l'origine des douleurs névralgiques accusées par le malade.

Ces déformations anatomiques peuvent être considérables ainsi que le montrent certaines pièces du Musée Dupuytren, et elles se traduiront par des images radiologiques caractéristiques dont le groupement constituera le moyen le plus sûr du diagnostic. Inutile de rappeler que pratiquement inconnu avant 1905, ce n'est que depuis 1918 qu'ont été isolées les diverses formes du R.C.O., car l'insuffisance des moyens de la clinique ne permettait pas de le séparer des autres « maux de dos », sauf quand par une véritable extrapolation l'existence de lésions des articulations accessibles à la vue ou au palper rendaient possible l'extension au rachis du diagnostic.

Dans la plupart des cas c'est la prolifération osseuse au niveau du corps de la vertèbre qui donnera les premières images

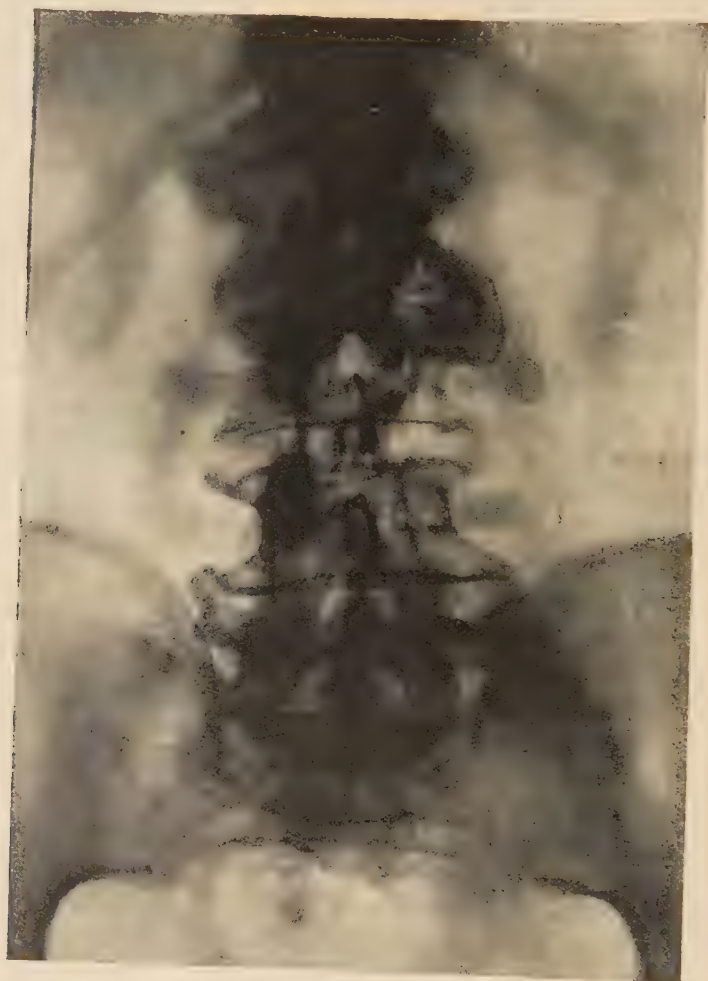


FIG. 9. — Rhumatisme chronique ostéophytique.
Proliférations considérables, becs de perroquet et ponts osseux irréguliers unissant les angles vertébraux. Déformations vertébrales, en particulier de L. IV dont les angles inférieurs s'étalent largement.
(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. Lariboisière.
Méd.-Chef : D^r HABET, 1923).

anormales. Les productions osseuses en s'accumulant au voisinage du disque intervertébral élargissent peu à peu le corps de

la vertèbre à ses deux extrémités, elle paraît alors comme tassée du fait de l'augmentation de son plus grand diamètre. La cannelure normale s'accroît, mais à ce degré il n'existe pas encore d'irrégularités, seuls les angles vertébraux sont aigus, l'aspect est tout à fait caractéristique, il rappelle celui d'une poulie à gorge, c'est la vertèbre en « **diabolo** ».

Dès ce stade il peut exister une diminution de l'épaisseur du disque intervertébral sans pincement latéral, rarement localisé à un seul interligne, il est pour MAURIC le témoin d'un simple dessèchement du tissu discal et l'un des tout premiers signes de l'atteinte rhumatismale même s'il existe à l'état pur et sans lésions associées.

La prolifération osseuse continuant, les angles vertébraux de plus en plus acérés se prolongent par des productions osseuses. d'abord dirigées transversalement elles s'incurvent bientôt autour du disque intervertébral allant à la rencontre les uns des autres, l'aspect radiographique est connu sous le nom de « **bec de perroquet** ». Ainsi s'est constitué l'**ostéophyte** qui pourra prendre des dimensions considérables, par suite de la conglomération avec les formations du voisinage il est souvent irrégulier, constituant de véritables nodules ou tubercules déformant les vertèbres. Entrant en rapport avec celui qui lui fait vis-à-vis ils peuvent se souder constituant un véritable pont osseux. Cette évolution considérée comme fréquente il y a quelques années serait très rare pour ROBERT et FORESTIER, cette différence ne nous paraît pas être un des caractères propre à l'ostéophyte, mais une conséquence de la maladie elle-même, les formes ankylosantes qui se rencontrent dans le R. C. O. généralisé comportent fréquemment ces anses osseuses qui sont exceptionnelles dans les formes segmentaires peu ankylosantes. Quelle est la cause de ce phénomène, peut-être est-il dû à l'intensité et à la progressivité du processus dégénératif dans le premier cas, alors que dans les autres formes les phases intercalaires permettent une mobilisation qui retarde au maximum l'organisation.

Les caractères radiologiques de l'**ostéophyte** ont été parfaite-

ment précisés et peuvent se résumer ainsi (ROBERT et FORESTIER) :

— la saillie osseuse anormale est toujours constituée, soit par le corps vertébral lui-même se prolongeant en bec, soit par un épaissement de la corticale du corps vertébral;

— de toute façon il y a **une corticale** et *les bords* de l'éperon osseux sont nets;



FIG. 10. — Ostéophytes.
On voit leur origine au niveau de l'angle vertébral qu'ils prolongent par une saillie osseuse. (Comparer avec le syndesmophyte de la fig. 3).
(Cliché D^r LEPENNETIER).

— le point d'implantation est le coin même du corps vertébral, où se trouve situé à peu de distance de ce coin (fig. 10).

En même temps que se constitue cet accident osseux d'autres signes apparaissent au niveau du rachis, en particulier la décalcification et l'ostéoporose des vertèbres. Elles deviennent plus transparentes que normalement alors que leurs bords supérieur et inférieur paraissent très opaques, très nets ils encadrent d'une ligne dense et souvent irrégulière ce corps vertébral clair, l'ensemble prenant un aspect tout à fait particulier.

Des déformations peuvent alors apparaître, dues surtout à des tassements des vertèbres, tassement surtout latéral et qui est alors à l'origine de scolioses, parfois antérieur il réalise la vertèbre en coin. A ce stade avancé on aurait observé la calcification de l'anneau fibreux du disque particulièrement aminci, cet amincissement s'étant effectué en masse et sans pincement latéral ce qui est très important au point de vue du diagnostic avec certaines affections.

Ajoutons que des modifications des articulations vertébro-vertébrales, costo-vertébrales... en un mot de toutes les articulations rachidiennes se retrouvent de façon à peu près constante. Elles se traduisent généralement par une disparition plus ou moins accentuée des interlignes qu'accompagnent une densification, puis une fusion des pièces osseuses articulaires.

Parfois, et ces cas sont malgré tout assez rares, un syndrome clinique de R. C. O. ne se traduira que par un groupement fruste de ces symptômes cardinaux, par exemple décalcification intense et modifications des petites articulations, la déformation en « diabololo » étant à peine estompée et l'ostéophyte manquant totalement. Est-ce à dire que dans ces cas extrêmes il sera interdit de parler de R. C. O., nous ne le pensons pas. car le faisceau de signes cliniques et radiologiques nous oriente quand même vers ce diagnostic et l'absence, exceptionnelle, du signe qui a donné son nom à la maladie ne doit pas nous égarer.

De cette étude il résulte malgré tout que l'image radiographique importante est l'ostéophyte, toutes les déformations vertébrales semblent tendre vers sa production mais il ne faudrait pas pour cela traduire que chaque fois que l'on se trouve en présence d'une formation semblable il s'agit d'un R. C. O. Assurément non, car l'ostéophyte est une production banale à partir de la cinquantaine et il n'est pas rare de découvrir fortuitement des proliférations volumineuses chez des individus n'accusant aucun trouble clinique. C'est que cet élément représente seulement la traduction d'un processus réactionnel général comme on en retrouve au niveau d'autres articulations.

ce qui expliquera le mécanisme de sa formation. Ce mode de réaction peut être dû à des influences mécaniques, par exemple lorsqu'il existe une scoliose importante des ostéophytes appa-



Fig. 11. — Réactions ostéophytiques sur une scoliose.
Ostéophytes volumineux dans la concavité avec densification importante des surfaces articulaires. Il existe aussi un bec au niveau de L. I. dans la convexité (traction ligamentaire ?)
(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de la Pitié. Méd.-Chef : Dr L. DELHERM).

raissent fréquemment dans la concavité, conséquence de la défectuosité de l'articulation et des points de friction anormaux qui s'y produisent (fig. 11). En présence d'un tel malade il est

évident que la scoliose est la cause et non la conséquence des lésions qu'il présente, et devant de telles images il ne faudra pas se hâter de porter le diagnostic de R. C. O. avec gros tassements vertébraux alors qu'il s'agit en réalité de troubles statiques avec réaction évoluant très lentement. Le diagnostic peut être délicat, cependant il existe quelques signes différentiels, la décalcification est moins accentuée ou inexistante et même remplacée au niveau de la concavité par une densification plus ou moins intense qui ne devrait pas tromper un œil exercé. Outre ce cas, le plus fréquent, l'ostéophyte peut accompagner tous les troubles de statique, signalons en particulier sa fréquence au niveau des malformations vertébrales : vertèbres cunéennes, hémi-vertèbres supplémentaires.... Toutes les causes traumatisant les articulations vertébrales peuvent être à leur origine : traumatismes violents produisant des ostéophytes localisés et fréquemment des ponts osseux, traumatismes minimes et quotidiens de certaines professions, les travailleurs des champs auraient presque tous des rachis ostéophytiques, un auteur américain en aurait retrouvé de façon constante chez les animaux de trait ou de bât. Parfois ils prennent une allure particulière, moins classiques ils s'insèrent plus loin de l'angle vertébral, sont plus allongés, moins aigus, paraissant suivre et remplacer le ligament, ils peuvent siéger au niveau de la convexité des courbures, cet aspect est en rapport avec leur origine, due au tiraillement du ligament surtout marqué au niveau de ses insertions. S'ils peuvent ne se traduire par aucun signe clinique, du fait de leur volume et de leur étendue ils se manifestent souvent par des phénomènes douloureux, on peut alors découvrir des lésions d'une telle importance que manifestement elles ne peuvent correspondre à une première atteinte rhumatismale.

Hors ces cas qui sont les plus fréquents on retrouvera des ostéophytes dans de nombreuses affections vertébrales, au cours du Mal de Pott où ils peuvent constituer un processus de consolidation, au cours des diverses spondylites chroniques, du cancer vertébral, du tabès. Il est évident qu'ils n'ont ici aucune valeur et il faudra être très prudent dans leur interprétation.

Avant de passer à l'étude particulière des localisations segmentaires nous dirons un mot d'étiologie. A ce sujet toutes les hypothèses ont été soulevées : blennorrhagie, syphilis, infections lentes d'origine intestinale ou dentaire, traumatismes et surtout microtraumatismes prolongés, troubles endocriniens, sympathiques, sanguins, diathèse héréditaire..... et aucune ne s'est généralisée, l'imprécision règne encore comme il y a quelque trente ans dans le rhumatisme tout court. Sans doute pourra-t-on un jour, avec l'aide du laboratoire, en isoler quelques tranches mieux définies car il semble impossible actuellement de considérer cette vaste agglomération comme relevant d'une seule étiologie. Un élément qui est toujours invoqué est le froid humide, dont le rôle est indéniable puisqu'il est retrouvé dans plus de 60 % des rhumatismes considérés dans leur plus large généralité, quel est son rôle véritable : cause directe ou simplement facteur de localisation ?

Il nous paraît intéressant de dire un mot de l'insuffisance vertébrale, cette affection sur laquelle s'est largement étendu SCHMORL, est due à une déficience des muscles péri-vertébraux. Elle se traduit par des déformations à type le plus souvent de scoliose et accompagnées de douleurs survenant dans la position verticale. Ces scolioses peuvent se constituer de façon durable et présenter bientôt des lésions analogues à celles que nous avons décrites plus haut. Dans les formes atténuées, peu douloureuses, les déformations n'en existent pas moins et la mauvaise statique se traduira par l'apparition d'ostéophytes qui augmenteront les troubles sensitifs. Les images enregistrées se rapprocheront d'autant plus de celles du R. C. O. que les déformations se réduisant en position couchée, le rachis peut être rectiligne et seuls les clichés pris en position debout permettront d'invoquer cette cause prédisposante.

LA LOMBARTHRIE

André LÉRI qui le premier l'a décrite a largement montré qu'il s'agissait d'une localisation de rhumatisme vertébral

chronique et aucunement d'une entité morbide nouvelle. Cette forme clinique qui est de beaucoup la plus fréquente n'est ni très progressive, ni rapidement ankylosante, elle atteint rarement en même temps les articulations des membres et des autres parties de la colonne vertébrale. Lorsque la radiographie montre quelques associations rhumatismales elles sont fréquemment muettes cliniquement.

Les attitudes du malade sont dictées par la douleur, cyphose et plicature dans les lumbagos, boiterie avec incurvation latérale dans les sciaticques, ces déformations ne sont pas irréductibles et cèdent assez facilement si l'on manipule doucement le malade couché.

Les images radiologiques ne diffèrent pas du type classique que nous avons décrit :

- vertèbre en diablo,
- décalcification et atteinte des petites articulations,
- ostéophytes.

Elles sont parfaitement visibles à ce niveau, la vertèbre lombaire constituant un élément de choix pour leur étude du fait de son volume, de l'importance des disques et de l'absence d'autres éléments osseux dans son voisinage. C'est sur la colonne lombaire que l'on trouvera au maximum les grosses déformations : scolioses par tassement, vertèbres cunéennes, grosse ostéoporose et irrégularités des bords articulaires (fig. 12).

L'évolution de ces lésions est très variable, parfois augmentant à chaque nouvelle attaque, on peut aussi rencontrer dans des formes vivement douloureuses et rebelles au traitement un aspect remarquablement fixe.

Les manifestations ostéo-articulaires dues à une mauvaise statique et se traduisant par des douleurs rhumatismales et des images radiologiques du type précédemment décrit ne sont pas rares au niveau de ce segment rachidien. Outre les causes habituelles il convient de faire une place à part au rôle de la V^e vertèbre lombaire. Elle présente en effet des anomalies d'une fréquence exceptionnelle, anomalies de volume, de forme et d'articulation. Si ces malformations sont souvent parfaitement

et longtemps tolérées, elles peuvent aussi se manifester par des phénomènes douloureux. Nous n'insisterons pas sur les attitudes spéciales du rachis (scoliose, cyphose, torsion), qu'elles



FIG. 12. — Rhumatisme chronique ostéophytique.
Becs osseux développés s'unissant même au niveau de D. IX-D. X. Noter la
déformation de L. I.
(Cliché Dr A. DEVOIS).

pourront provoquer ni sur la spondylolyse, à laquelle RÖDERER et GLORIEUX viennent de consacrer tout un volume.

La question de la sacralisation nous arrêtera plus longtemps. Au point de vue anatomique, c'est l'incorporation au sacrum

de la dernière pièce lombaire, ce type extrême n'est pas, en réalité, très fréquent, mais ce que l'on observe souvent ce sont des formes moins complètes et consistant en un accroissement de volume d'importance variable, uni ou bilatéral, des apophyses transverses qui entrent en contact plus ou moins étendu avec les os voisins : sacrum et os iliaques. Si cette disposition particulière était connue depuis longtemps du point de vue anatomique, la radiologie en a révélé la multiplicité et il semble bien qu'on lui ait, avec un véritable enthousiasme, trop facilement attribué l'origine de douleurs très disparates et de déformation rachidiennes diverses. Ces douleurs dans leur ensemble, présentent des caractères très variés, assez analogues à celles que nous avons décrit pour la lombarthrie et que nous retrouverons dans l'arthrite sacro-iliaque.

Outre l'aspect radiologique particulier dû à la seule augmentation du volume de l'apophyse transverse qui peut s'articuler avec le sacrum ou l'os iliaque on observe souvent des réactions prolifératives au niveau de cette articulation supplémentaire. Elles se traduiront par l'aspect irrégulier et crénelé des surfaces articulaires, puis par une densification de ces mêmes surfaces et au stade extrême par une véritable fusion avec disparition de l'interligne. A côté de la forme pure de la sacralisation et des manifestations dont elle est le siège, il existe de pseudo-sacralisations dues à l'ossification des ligaments ilio et sacro-lombaires. Le DOUBLE la rapportait aux tractions excessives que supporte cette vertèbre sur laquelle s'exerce tout le poids du corps. Cette ossification est toujours irrégulière, ne portant parfois que sur une partie du ligament, et voisine souvent avec des crochets ostéophytiques, voire des ponts osseux au niveau des os contigus, il semble bien que ce processus ne traduise pas une adaptation des ligaments aux charges du corps mais une altération pathologique, rhumatismale, développée sur la malformation initiale des apophyses transverses.

Cette disposition particulière de la V^e lombaire, si fréquente, mais si souvent muette ne devra pas être systématiquement invoquée comme cause de douleurs rhumatoïdes lorsqu'elle est seule retrouvée, mais lorsqu'il existe à son niveau des signes

réactionnels évidents ou des ossifications ligamentaires importantes il ne faudra pas non plus l'éliminer, car elle reste malgré tout une cause importante de douleurs lombo-sciatiques.

A côté de ce vice de différenciation régionale on peut rencontrer la lombalisation de la première pièce sacrée, c'est-à-dire son assimilation au rachis lombaire. Cette anomalie plus rare se manifestera par des déformations un peu différentes et pourra présenter les mêmes aspects intermédiaires que dans le cas précédent au niveau de la vertèbre elle-même, son histoire clinique et radiologique ne s'en différenciera pas.

LA DORSARTHRIE

Moins fréquent que le rhumatisme lombaire, le rhumatisme dorsal existe cependant et est responsable de nombreuses névralgies intercostales ou abdominales persévérantes. Son histoire clinique est sensiblement la même que celle de la localisation lombaire, mais le diagnostic radiologique est souvent plus difficile. En effet si les aspects enregistrés dérivent du type initial précédemment décrit, ils sont souvent masqués par les ombres viscérales qui se projettent à leur niveau. L'image normale de cette colonne est, nous l'avons vu, particulièrement embrouillée sur les clichés de face surtout et un ostéophyte passera facilement inaperçu au milieu de l'enchevêtrement des projections des côtes et des apophyses. Les clichés de profil ou en obliques seront en général plus démonstratifs et surtout plus lisibles.

Ajoutons que le peu d'épaisseur du disque n'est pas fait pour augmenter la clarté et que, du fait des nombreux ligaments qui renforcent les articulations costales et vertébrales, les déformations (scoliose) sont moins fréquentes qu'au niveau de la colonne lombaire; il est vrai que lorsqu'elles existent, elles sont particulièrement visibles du fait de la convergence des côtes du côté tassé contrastant avec l'image divergente du côté opposé.

LA CERVICARTHRIE

Avec la cervicarthrie nous abordons une localisation qui sans présenter la fréquence de la lombarthrie se rencontre souvent et se manifeste par une variété et une diversité de signes



FIG. 13. — Rhumatisme chronique ostéophytique.
Densification du tissu osseux au niveau des dernières vertèbres, tassement
antérieur et ossification irrégulière des disques. Ostéophytes plus ou
moins développés prolongeant les angles vertébraux.
Collection D^{rs} ROBERT et FORESTIER.
(Journal de Radiologie. MASSON et CIE édit.).

inconnus dans les autres atteintes rachidiennes. Les racines nerveuses du plexus brachial réagissent en effet de façon très variable aux atteintes vertébrales du rachis cervical. Si les névrites cervico-brachiales représentent pour le membre supé-



FIG. 14. — Rhumatisme chronique ostéophytique.
Déformation de la partie antérieure des vertèbres, becs ostéophytiques et aussi noyaux d'ossification au niveau même de l'interligne.
(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de la Pitié. Méd.-Chef : Dr L. DELHERM).

rieur l'équivalent des sciaticques pour le membre inférieur, beaucoup de douleurs tenaces mais moins caractérisées, de paralysies, d'amyotrophies localisées pour lesquelles on épuisait jadis

les ressources de la clinique et des réactions humorales, se révèlent d'origine rhumatismale.

Le diagnostic radiologique n'est pourtant pas toujours aisé et nous ne rappellerons pas les difficultés de l'interprétation



FIG. 15. — Rhumatisme chronique ostéophytique.
Saillies exhubérantes des apophyses articulaires gauches. Interlignes articulaires diminués et peu nets, quelques proliférations acérées (au niveau de C. VI).

Collection D^{rs} ROBERT et FORESTIER.
(Journal de Radiologie. MASSON et Cie édit.).

des clichés de face sur lesquels il est pratiquement impossible d'appuyer un diagnostic précis. Parfois cependant on y rencontrera des déformations vertébrales (fig. 13) et surtout des pro-

ductions ostéophytiques visibles en particulier au niveau des pièces supérieures mieux séparées les unes des autres. Le document le plus utile est l'image de profil où les corps vertébraux sont bien détachés (fig. 14). On y trouvera le plus fréquemment des déformations vertébrales à type d'aplatissement, soit aplatissement en masse des corps diminués dans toute leur hauteur, soit aspect en coin le bord antérieur étant plus réduit que le bord postérieur. Dans tous les cas elles paraissent comme écrasées avec leurs angles projetées en avant, cette pointe constituant le premier degré de l'ostéophyte qui va se développer. Ce dernier pourra prendre une importance considérable et voisine souvent avec des formations d'aspect particulier, à allure presque syndesmophytique, c'est-à-dire à point de départ ligamentaire; dues sans doute à des tiraillements du ligament et à la grande mobilité de ce segment vertébral fonctionnant dans des conditions inhabituelles et défectueuses. La coexistence d'ostéophytes caractérisés et des autres lésions ne laisseront pas s'égarer le diagnostic (fig. 15).

Le disque intervertébral est souvent diminué dans sa hauteur comparativement aux disques voisins et il existe fréquemment des modifications dans l'aspect des articulations vertébro-vertébrales (disparition et densification péri-articulaire).

L'ARTHRITE SACRO-ILIAQUE

L'arthrite sacro-iliaque avec ankyloses est relativement fréquente et accompagne souvent d'autres manifestations rhumatismales, en particulier celles de la colonne lombaire. Sur les nombreux bassins du Musée Dupuytren on trouve près de 40 % de fusion de ces articulations associées à d'autres lésions plus ou moins ankylosantes.

Lorsqu'elle existe à l'état pur elle se manifeste cliniquement par des douleurs siégeant au niveau de l'article, douleurs continues ou paroxystiques, augmentant par les mouvements de l'articulation surtout quand le malade se penche en avant ou en arrière. Irradiant parfois vers les lombes, ou vers la fesse et

la cuisse simulant alors la sciatique elle est susceptible d'être exagérée par la pression directe au niveau de l'article lui-même.

Lorsqu'elle est associée à une autre arthrite ses signes cliniques sont alors masqués ou confondus avec ceux de l'autre localisation.

Les images radiologiques traduiront avant tout l'ankylose, elle se manifestera par une disparition de l'interligne, visible



FIG. 16. — Arthrite sacro-iliaque.
Lésions surtout marquées à droite. Densification des surfaces articulaires et épine acérée à point de départ iliaque à la partie inférieure de l'article.
(Cliché D^r LEPENNETIER).

souvent de face par une densification localisée, par un bourrelet unissant les deux os. Les incidences obliques rendront ici les plus grands services, car elles montreront la disparition précoce de l'interligne alors que la densification sera peu importante. Cette ankylose peut être localisée, une partie seulement de l'interligne a disparu, dans la règle la partie médiane qui se trouve

ainsi encadrée par deux images normales. Parfois il n'existe que des points denses disséminés tout au long de l'articulation ou même de petites plaques opaques sur l'un des os et représentant sans doute de véritables ostéophytes. Signalons aussi l'aspect acéré des angles inférieurs des surfaces articulaires, l'ilion et le sacrum sont prolongés à ce niveau par de véritables épines denses qui reproduisent assez fidèlement certains ostéophytes lombaires et dont l'aspect ne peut tromper (fig. 16).

En dehors des arthrites sacro-iliaques dont la symptomatologie radiologique est évidemment particulière, on retrouve dans cette vaste classe un ensemble de signes qui se rencontrent presque toujours, plus ou moins groupés.

Ce sont :

- les déformations vertébrales (en poulie, en diabololo).
- la décalcification localisée ou généralisée et les tassements qui peuvent en résulter,
- l'atteinte des articulations vertébro-vertébrales,
- l'existence d'ostéophytes.

Sans vouloir diminuer l'importance de ce dernier signe, nous rappellerons qu'il est loin d'avoir la valeur du syndesmophyte, il n'est en effet le plus souvent que la réaction des surfaces osseuses au niveau d'une articulation qui souffre. Il sera donc susceptible de se développer quelle que soit l'origine de cette souffrance : atteinte rhumatismale, mais aussi toutes autres causes : traumatisme, mauvaise statique, malformations congénitales.....

Aussi c'est bien plus par son groupement avec les autres signes que par sa seule présence qu'il permettra de porter le diagnostic, et en particulier lorsqu'on retrouvera l'aspect si caractéristique des vertèbres décrit sous le nom de « vertèbre en diabololo ».

CHAPITRE V

SPONDYLITE TRAUMATIQUE

MALADIE DE KUMMEL — VERNEUIL

Décrite pour la première fois en 1891 par KUMMEL, de Hambourg, puis l'année suivante par VERNEUIL en France, cette maladie est maintenant désignée couramment sous le nom de spondylite traumatique ou maladie de Kummel-Verneuil. Le terme de spondylite traumatique a été largement critiqué, KUMMEL lui-même le rejetant « parce qu'il préjugait d'un état inflammatoire qui n'existe pas », nous le conserverons cependant pour la commodité de la description et aussi parce qu'il est maintenant presque universellement admis. Après une assez longue éclipse, de nombreux orthopédistes parmi lesquels nous citerons MAUCLAIRE, FRÉLICH, MOUCHET, RÖDERER, LERICHE et surtout SCHMORL, apportèrent depuis 1923 un nombre considérable d'observations remettant au premier plan de l'intérêt scientifique cette curieuse maladie. Les résultats de ces multiples études furent consignés dans l'important rapport de FRÉLICH et MOUCHET au Congrès Français de Chirurgie de 1930 qui constituait une large mise au point.

D'une fréquence malgré tout assez grande, c'est une affection de l'âge adulte, de l'âge du travail, car l'élément traumatique obligatoire la classe à l'époque de la plus grande activité physique, c'est-à-dire de 25 à 45 ans. Quoi que le traumatisme initial puisse être relativement léger, sa prédilection se marque pour certaines professions plus exposées : mineurs, débardeurs, terrassiers, ouvriers agricoles. On y retrouve toujours trois élé-

ments caractéristiques et sans lesquels il semble que la maladie n'existe pas, ce sont :

— 1. le **traumatisme initial**, suivi pendant quelques jours de symptômes souvent légers;

— 2. l'**intervalle libre** de bien être relatif, pouvant être très long;

— 3. la **réapparition tardive des douleurs** avec difformité progressive du rachis, qui caractérisent cette période, période du diagnostic.

Si le traumatisme initial peut être minime (glissade dans un escalier, effort pour éviter une chute) il est souvent patent et facile à retrouver (chute d'un arbre, enfouissement sous un éboulis...). Il procède par l'hyperextension ou l'hyperflexion qu'il provoque au niveau de la colonne vertébrale. On observe constamment des douleurs consécutives, à type névralgique intercostales ou lombo-abdominales irradiant dans les membres inférieurs, car le siège le plus habituel est la colonne dorso-lombaire, puis les segments lombaire et dorsal. Les troubles moteurs des membres inférieurs, les troubles sphinctériens sont rares et toujours transitoires. Les douleurs dont l'intensité est liée à l'importance du traumatisme s'accompagnent d'une légère limitation des mouvements et durent de quelques heures à plusieurs jours ne dépassant qu'exceptionnellement le mois.

Avec la fin des signes subjectifs ou tout au moins leur large atténuation on entre dans la seconde période. Le blessé a repris son travail, il ne lui reste plus de son accident qu'un mauvais souvenir qu'il oubliera rapidement. Parfois cependant il subsiste une certaine raideur du rachis, quelques douleurs sourdes ou peu intenses qu'il catalogue lui-même avec aisance « rhumatisme » et qu'il traite par le mépris. Après un temps plus ou moins long, de quelques semaines à plusieurs années survient la troisième période.

Ce dernier stade est caractérisé avant tout par la reprise des

douleurs, réapparition qui s'est faite peu à peu ou à l'occasion d'un nouveau traumatisme insignifiant, d'un simple effort. Leur localisation est la même (dorsale ou lombaire), leurs caractères névralgiques semblables. Des troubles parétiques des membres inférieurs peuvent être observés et s'accompagner de fourmillements et d'engourdissement, c'est alors que le malade qui parfois n'avait pas constaté qu'il se « voûtait », découvre une saillie anormale sur sa colonne vertébrale et s'affole. Cette cyphose de plus ou moins grand rayon est irréductible par suite de la contracture des muscles para-vertébraux, la pression du doigt est douloureuse en un point fixe, les mouvements du rachis sont très limités. Non traitée, et même parfois malgré le traitement, elle évolue vers la gibbosité, gibbosité qui se fixe en 18 mois à deux ans, parfois en beaucoup plus longtemps. Cette évolution constitue d'ailleurs le processus de guérison, la gibbosité très variable dans sa forme ne paraît pas influencer sur la gravité des troubles sensitifs qui ne correspondent pas à l'ampleur de la déformation.

La pathogénie de cette étrange maladie attribuée par KUMMEL à des troubles trophiques, puis par d'autres auteurs (VERNEUIL) à une fracture des corps vertébraux, n'est pas encore complètement élucidée. Si depuis les travaux de SCHMORL, il semble que les partisans de la fracture prennent une assez large avance, les théories de LERICHE qui n'y voit qu'un cas particulier des ostéoporoses post-traumatiques par hyperémie sont bien séduisantes et non dépourvues d'adeptes. Il paraît admis malgré tout que la spondylite post-traumatique répond à la fracture d'un ou plusieurs corps vertébraux ayant provoqué des hémorragies intra-rachidiennes et des fractures du tissu spongieux avec ou sans lésions du disque intervertébral, et dans son important travail de 1928, KUMMEL lui-même reconnaissait et admettait ces principales causes.

Les rares vérifications anatomiques qui existent n'ont pu être faites que tardivement et, étant donné l'histoire même de la maladie, ne peuvent avoir une grosse valeur, elles ont surtout montré des altérations du tissu spongieux, des tassements, des

fractures vertébrales que le recul du traumatisme ne permet pas de lui attribuer avec toute la rigueur scientifique désirable.

Aussi ne peut-on s'adresser qu'à la radiographie pour montrer l'aspect des lésions. Au stade du traumatisme elle ne montre rien. Si il y a quelques années elle n'était faite que rarement, les exigences de la clinique moderne, les lois sociales, la mentalité de certains blessés ont depuis largement multiplié cet examen sans pour cela diminuer la fréquence de la maladie. Cet échec vient sans aucun doute du peu d'importance des lésions, invisibles de ce fait sur les clichés. Il faut aussi reconnaître que la découverte de lésions si minimes soient-elles, imposent au chirurgien des mesures telles que l'évolution malheureuse habituelle ne peut se produire, cette découverte ne pouvant ainsi éclairer la pathogénie et ne semblent pas près de donner la clef de l'énigme des lésions initiales.

Au cours de la deuxième période l'absence même des douleurs, les minuscules sensations d'un blessé volontiers accusé de sinistrose ne provoquerait pas l'examen radiologique. Pourtant dès ce moment il serait susceptible de montrer un affaissement léger du corps vertébral, des stalactiques périphériques constituant la première ébauche des réactions de consolidation et de défense.

C'est donc seulement au stade terminal, alors que la clinique penche déjà vers le diagnostic que l'on demande le secours des rayons. Les clichés de face montrent alors deux vertèbres (ou plusieurs) rapprochées, parfois même confondues en apparence, mais cette image loin d'être démonstrative, passe souvent inaperçue; dans les nombreux documents que nous avons eu entre les mains bien peu auraient pu à eux seuls faire seulement soupçonner le diagnostic si l'image de profil n'avait pas apporté sa confirmation. C'est donc à cette dernière que l'on doit toujours s'adresser avec d'autant plus de succès que le siège de prédilection de la maladie (vertèbres dorsales basses ou lombaires) est favorable vis-à-vis de cette incidence. On observera, dans la règle, un aspect en « coin » à base postérieure avec conservation des contours du corps vertébral et respect des disques intervertébraux (fig. 17). Le plus souvent unique, ce tassement

peut porter sur deux ou trois corps vertébraux, mais on observe toujours l'intégrité des disques. Telle est la forme classique que l'on comparera avantageusement avec un cliché normal en apparence fait au moment ou peu après l'accident. Si le cliché est assez tardif et s'il y a déjà ébauche de consolidation spontanée

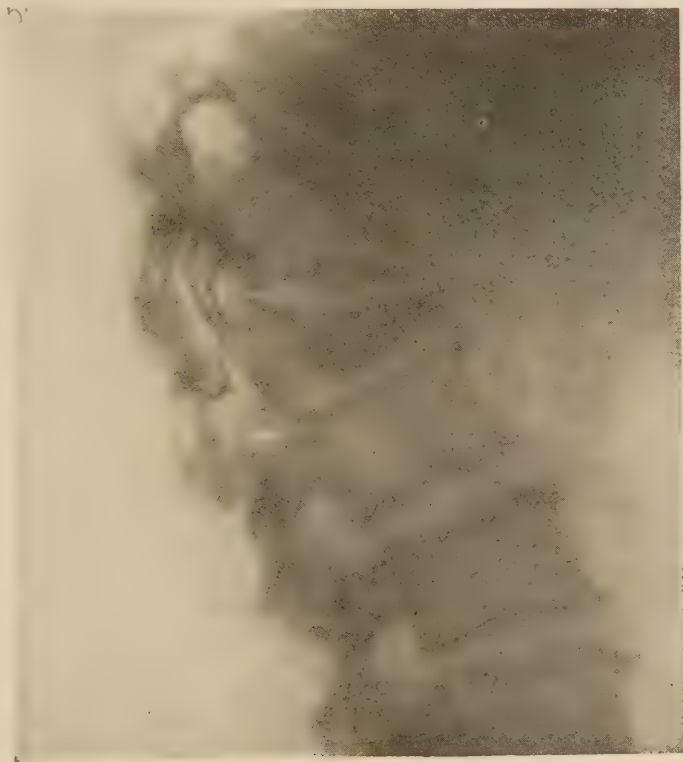


FIG. 17. — Maladie de Kummel-Verneuil.
Déformation cunéenne de L. I. avec respect des contours articulaires et des disques. Ebauche de jetée osseuse avec la vertèbre sous-jacente. Noter les déformations des angles antérieurs des vertèbres traduisant un processus discret de rhumatisme chronique ostéophytique.

Observation personnelle.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de la Pitié. Méd.-Chef : Dr L. DELHERM).

des ossifications périphériques de soutien, à type le plus souvent d'ostéophytes se dirigent vers les vertèbres voisines. Au stade très éloigné, après la guérison, le corps vertébral a retrouvé une bonne densité et est souvent fixé solidement à ses voisins par de véritables ponts osseux.

A côté de ces aspects qui représentent la forme commune, sans lésions initiales visibles, il existe de multiples images correspondant aux formes avec fractures vertébrales certaines que l'insuffisance des signes cliniques de début n'a pas fait radiographier. Nous voulons parler des enfoncements vertébraux, des télescopages, des grosses hernies traumatiques du noyau gélatineux du disque, qui se traduiront par de grosses irrégularités des bords, des fragments osseux aberrants, un aplatissement du disque. Les ossifications de réparation sont multiples et nombreuses prenant leur point de départ sur ces accidents irréguliers, sur ces fragments osseux.

Il existe aussi des formes plus discrètes, simples aspects trapézoïdes des corps vertébraux avec des « bavures » aux angles antérieurs et de petits ostéophytes les prolongeant. Il conviendra d'être très prudent dans leur interprétation surtout si l'on ne possède pas de clichés permettant de juger de l'intégrité du rachis avant le traumatisme ou si l'histoire clinique n'est pas absolument caractéristique.

Quel que soit le siège des lésions l'histoire clinique varie peu et l'aspect radiographique est sensiblement le même. Les vertèbres atteintes sont en effet de forme tellement voisine qu'on s'explique aisément cette uniformité que l'on ne rencontre pas dans les syndromes attaquant tout le rachis. Signalons sa particulière fréquence au niveau de la région dorso-lombaire, de D.IX à L.III, dans la zone mobile qui placée à la rencontre de deux courbures supporte la plus grosse partie des efforts du rachis, cette prédilection lui a fait donner le nom de centre traumatique de la colonne vertébrale.

Cette rapide étude permet cependant quelques déductions pathogéniques. Les formes avec déformations tardives, avec coin régulier, succédant à un intervalle libre prolongé paraissent relever de troubles trophiques, de l'ostéoporose localisée, dus à des hémorragies intravertébrales, à des fissures invisibles à la radiographie. Au contraire certaines formes avec déformations considérables, écrasement vertébral d'apparition rapide ne peuvent correspondre qu'à de véritables fractures méconnues. Dans un cas cité par LIMOUZI (d'Orléans) (fig. 18) après



FIG. 18. — Maladie de Kummel-Verneuil.
Effondrement considérable de D. IX avec respect de la face antérieure qui
vient faire attelle devant D. VIII. Conservation de la densité osseuse et
des interlignes articulaires.

Observation et cliché D^r LIMOUZI.
(Les Cahiers de Radiologie, Paris).

un traumatisme violent nécessitant 24 jours de repos au lit, un intervalle libre de 15 jours seulement précéda la troisième période où il découvrit un enfoncement presque total de la face supérieure de la vertèbre. Evidemment il manque ici le critère d'un cliché fait au moment de l'accident, mais peu de maladies (sauf peut-être certains cancers) sont susceptibles de constituer des dégâts de cette importance en quarante jours dont 24 passés au lit. Malgré cette petite digression pathogénique on peut admettre que la radiographie n'a pas justifié les grands espoirs que l'on avait mis en elle. Des accidents aussi fins que des fissures échappent toujours à l'examen, même découverts, ils seront toujours du fait de leur peu d'importance largement discutables et le problème se posera alors pour le chirurgien de laisser travailler un blessé risquant ainsi la spondylite traumatique ou d'immobiliser pendant de longs mois un pseudo-fracturé. Il convient donc de laisser aux rayons X leur rôle qui est celui de préciser les lésions de la troisième période et de suivre leur évolution.

Nous envisagerons rapidement les cas les plus fréquents où pourra se poser le diagnostic. Le mal de Pott se développant peu après un traumatisme, quels que soient ses rapports avec ce dernier, pourrait simuler la maladie de Kummel-Verneuil. Sans doute existera-t-il « un pincement des disques, un aspect flou des interlignes, de la décalcification vertébrale qui plaideront en faveur de la tuberculose » (Huet), mais on peut voir aussi des disques rétrécis et des troubles de l'opacité osseuse dans la spondylite traumatique. Nous ne reviendrons pas sur la banalité des exostoses et des ostéophytes dans la tuberculose vertébrale et on voit ainsi que les différences peuvent être si discrètes que Rœderer pouvait en présenter deux cas où le diagnostic n'avait jamais pu être fait.

Une autre difficulté pourra être apportée par certaines platyspondylies ou atrophies congénitales en coin à base postérieure. Que ces déformations soient découvertes après un traumatisme et l'embarras pourra être très grand.

Nous ne parlerons pas du cancer vertébral où les commémoratifs, l'atteinte de plusieurs vertèbres, l'aplatissement plus en masse, les troubles de calcification lèveront plus facilement l'hypothèse.

Dans cette maladie à laquelle la radiologie a apporté une large contribution, sans découvrir de signes vraiment pathognomoniques, il faudra toujours interpréter les images, quelle que soit leur beauté, qu'avec le secours des signes cliniques, l'ensemble symptomatique ainsi constitué permettant seul le diagnostic.

CHAPITRE VI

SPONDYLARTHRIITES INFECTIEUSES CHRONIQUES

Toutes les maladies à germe connu ou inconnu sont susceptibles d'une localisation vertébrale. Souvent aiguës et à évolution bruyante elles sortent du cadre de notre étude, d'autant plus que l'évolution en est rapide et dans les formes qui guérissent, souvent sans séquelles. Mais à côté de ces formes qui constituent une forme clinique ou l'un des aspects de la maladie il en est d'évolution subaiguë, se prolongeant des mois et des années et devenant véritablement chroniques. Si la guérison se fait parfois par la « *restitutio ad integrum* » on trouve souvent des séquelles que peuvent aggraver des récidives, leur existence conditionnant les phénomènes sensitifs ou moteurs que l'on peut alors observer. L'ensemble de ces caractères en fait alors de véritables rhumatismes chroniques sinon par leur évolution, tout au moins par leurs séquelles. Nous allons rapidement passer en revue les principales infections susceptibles de telles localisations vertébrales.

OSTEOMYELITÉ VERTEBRALE SUBAIGUE OU CHRONIQUE

Affection relativement rare, elle se rencontre chez les sujets jeunes et l'on incrimine volontiers le traumatisme, chez les sujets plus âgés elle succède presque toujours à un foyer infectieux (furoncle, anthrax, angine, ostéomyélite des membres, etc.

La région lombaire est la plus fréquemment atteinte, dans

plus de la moitié des cas, les régions dorsale puis cervicale étant nettement moins souvent touchées. Elle se localise presque toujours à l'arc vertébral postérieur, et beaucoup plus rarement au corps de la vertèbre rendant le diagnostic très difficile, même avec le secours indispensable de la radiographie. Il existe des formes pseudo-pottiques à évolution prolongée; elles succèdent souvent à un épisode septicémique, s'accompagnant d'abcès et sont d'un diagnostic plus facile que les formes atténuées, à début parfois très insidieux, d'évolution interminable et où il est toujours difficile de faire la preuve faute de retrouver l'élément causal.

La douleur qui ne manque jamais est très variable dans son intensité, souvent minime à type de lumbago, elle peut devenir très vive, diffuse et intolérable. L'impotence est liée à l'intensité des phénomènes douloureux et s'accompagne de contractures d'autant plus accusées que les douleurs sont plus vives, elles peuvent provoquer une cyphose importante. La gibbosité est assez rare et tardive subsistant rarement comme séquelle après la guérison.

Les abcès qui sont l'apanage du premier type peuvent être révélateurs de la maladie dans certaines formes insidieuses, leur évolution se fait en général vers les fosses iliaques et ils présentent de grandes analogies avec ceux du mal de Pott.

L'examen radiologique, révélant des images caractéristiques, sauf peut être au tout début, permettra d'écarter le mal de Pott, son importance est bien plus considérable dans les localisations corporéales où le diagnostic par la seule clinique est très difficile et presque impossible. Les lésions rencontrées traduisent soit la destruction, soit la prolifération osseuse et le plus souvent l'association de ces deux processus. On trouvera en effet une décalcification partielle d'une ou deux vertèbres avec une perte de substance limitée, cet aspect traduisant les atteintes les plus minimales. Dans un degré plus intense il existe un véritable foyer d'ostéite siégeant le plus souvent au contact du cartilage intervertébral, le corps de la vertèbre étant encoché largement et irrégulièrement. Enfin au stade encore

plus marqué, on observe la destruction d'un ou deux corps vertébraux plus ou moins effondrés, l'effondrement pouvant se manifester par une simple diminution de la hauteur du corps vertébral ou par un aspect cunéiforme de cet os. Etant donné la nature spongieuse du tissu osseux, les séquestres et géodes sont absolument exceptionnels.

A côté de ces aspects de diagnostic relativement commode il existe des lésions traduisant la prolifération osseuse et dont l'interprétation sera beaucoup plus délicate car elles ne diffèrent pas des processus réactionnels banaux de n'importe quelle infection. Les images les plus courantes sont les ponts osseux où les « becs de perroquet » prolongeant les angles vertébraux. Des proliférations osseuses moins condensées et plus irrégulières sont plus caractéristiques, elles se traduisent par une opacification en toile d'araignée sur la face antérieure du corps vertébral, car elles sont plus rares et moins visibles latéralement.

Enfin signalons, surtout à la phase de réparation, l'existence de zones de condensation sur les corps vertébraux.

Suivant l'importance des lésions destructives des déformations que fixeront les proliférations osseuses peuvent apparaître. Le plus souvent on observe une cyphose médiane angulaire résultant de l'effondrement d'une vertèbre ou de la fusion des deux corps vertébraux, les déformations latérales à type de scoliose sont rares.

L'association de ces lésions se traduisant par un double aspect de destruction et de prolifération est caractéristique de l'ostéomyélite vertébrale chronique et rendra plus facile le diagnostic. Mais bien souvent elles demeurent imprécises, atypiques, rappelant de loin le mal de Pott, diagnostic parfois difficile, surtout quand le malade viendra consulter pour une séquelle tardive ou la déformation vertébrale d'une vieille ostéomyélite depuis longtemps refroidie.

SPONDYLITES TYPHIQUES ET PARATYPHIQUES

Complications des affections éberthiennes survenant au cours de la convalescence, quoi qu'on en ait observé des cas apparus après plusieurs mois de guérison, elle se localise de préférence à la région lombaire. C'est une spondylarthrie bien plus qu'une ostéite destructive, car elle intéresse surtout, les disques intervertébraux, le périoste et les ligaments périarticulaires.

Le début se fait brutalement à l'occasion d'un mouvement, d'un effort, par une vive douleur dorso-lombaire ou lombaire avec irradiations aux membres inférieurs. La douleur devient rapidement très intense avec des paroxysmes violents. Cliniquement on constate un gonflement des parties molles au devant des vertèbres atteintes, une contracture des muscles des gouttières. Le rachis est enraidí, comme soudé avec déformations cyphotiques à type camptocormiques. Des signes méningés et médullaires peuvent même faire leur apparition mais sont plutôt associés aux formes aiguës.

Les caractères radiologiques de cette affection ont été précisés dès 1913 dans une communication de AUCLAIR, WEISSENBACH et ARBOURG. Après la phase de début où l'on n'observe aucune modification de l'aspect du rachis on assiste à la disparition de l'espace clair intervertébral, le disque est comme fondu, les deux corps vertébraux sont au contact l'un de l'autre, cette image peut se rencontrer au niveau de plusieurs espaces. Il peut coexister de la raréfaction du tissu osseux ce qui est assez rare alors que l'on retrouve plus facilement des lésions d'ostéite hyperostosante, à type de « becs de perroquet » ou même de ponts osseux. Mais ce qui domine le tableau c'est la réaction des tissus périvertébraux se traduisant par une image de gaine irrégulière de teinte grise qui enveloppe toute la tige osseuse masquant en partie les vertèbres et les disques.

Quoique parfaitement définies dans leurs caractères radiologiques ces affections ont pu être confondues avec le mal de Pott. Mais semble-t-il surtout parce que leur apparition tardive, l'état de faiblesse du sujet avaient pu égarer la clinique.

Après la guérison qui peut demander de nombreux mois, parfois un à deux ans, on n'observe que de rares séquelles, la mobilité réapparaissant dans la règle. La radiographie ne révèle plus rien, sauf lorsqu'il s'est produit une soudure vertébrale ou des ossifications prévertébrales unissant les corps entre eux, elles sont presque toujours antérieures car les seules séquelles retrouvées ont été des cyphoses.

SPONDYLITE MELITOCOCCIQUE SUBAIGUE

Complications assez fréquente de la fièvre de Malte ou des autres brucelloses elle frappe avec prédilection la colonne lombaire. Elle se différencie assez peu cliniquement des autres spondylites infectieuses. Rarement premier signe de la maladie, elle survient au cours de celle-ci, alors même que d'autres algies ont déjà pu affecter d'autres articulations. La douleur s'installe insidieusement et devient de plus en plus aiguë s'accompagnant d'une impotence de plus en plus considérable, le rachis étant absolument rigide et contracturé.

L'évolution se prolonge pendant plusieurs mois, les douleurs s'atténuent progressivement et la guérison totale sans complications ni séquelles est la règle générale.

La radiographie est loin d'être en rapport avec la clinique qu'elle suit souvent d'assez loin.

Le signe le plus fréquent est le pincement du disque intervertébral, pincement presque toujours partiel et ce caractère prend une valeur considérable si l'on songe que cette maladie a pu être longtemps confondue avec le mal de Pott où le pincement atteint toujours la totalité du disque. A côté de cette image, on rencontre des accidents de prolifération osseuse traduisant l'irritation ostéo-périostée, ils consistent en « becs de

perroquet » volumineux et aussi en coulées d'hyperostose unissant plusieurs vertèbres. Malgré leur banalité ces formations seront assez facilement rattachées à la maladie du fait de leur siège, au voisinage immédiat du foyer douloureux et



FIG. 19. — Spondylite mélitococcique.

Pincement unilatéral du disque entre L. III et L. IV sans décalcification importante.

Collection P^r LAMARQUE et D^r RIMBAUD.

(Bull. Soc.^e de Radiol. Méd. de France, Masson et C^{ie} édit.).

du pincement discal. Ces derniers signes en particulier la coulée d'hyperostose qui ne se rencontre jamais dans la tuberculeuse vertébrale plaideront contre le mal de Pott (fig. 19 et 20).

La décalcification des corps vertébraux que nous avons trouvé mentionnée dans la thèse de Mme MARTIN nous paraît véritablement exceptionnelle car pas un seul des nombreux



FIG. 20. — Spondylite méltococcique.
Même malade que fig. 19. Stade plus avancé de l'évolution. Pincement du
disque, affaissement de L. III avec petits foyers d'ostéite.
Collection P^r LAMARQUE et D^r RIMBAUD.
(Bull. Soc. de Radiol. Méd. de France. Masson et C^{ie} édit.).

Ce qui existe parfois c'est une décalcification localisée si-
auteurs méditerranéens (LAMARQUE, GUBAL, ROGER, CASTAY)
qui se sont intéressés à la question ne la signalent sauf pour
l'éliminer.

gnant un foyer d'ostéite, dans les formes avec abcès. Il peut y avoir alors véritable destruction et tassement partiel du corps vertébral autour duquel se développeront ensuite au maximum les productions irritatives qui tendront à consolider la fracture pathologique du rachis (fig. 21).

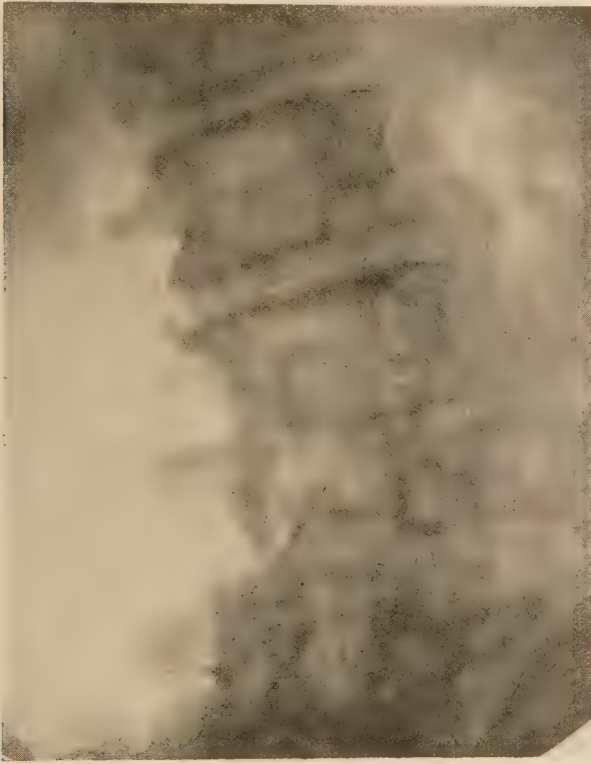


FIG. 21. — Spondylite méltococcique.
Pincement unilatéral entre L. II et L. III du disque qui a disparu à droite.
Tassement latéral de L. III et ostéophyte de consolidation au niveau
de L. II.
(Il est exceptionnel de rencontrer une décalcification aussi intense que dans
ce cas).
(Observation et cliché D^r M. ESTÈVE).

Après la guérison les formes bénignes ne laissent aucune trace, seuls subsisteront les tassements et les accidents d'hyperostose des autres formes.

SPONDYLITES DE LA MENINGITE CEREBRO-SPINALE

Etudiées par R. W. BELLINGTON en 1924, elles sont relativement rares et surviennent à la suite de méningites aiguës. Leur localisation électorale est la colonne lombaire basse, aussi cet auteur pense-t-il à une inoculation possible par l'aiguille de la ponction lombaire.

Les signes radiologiques ne diffèrent guère de ceux des autres spondylites infectieuses et consistent en destruction plus ou moins complète du disque intervertébral associé à des proliférations osseuses banales.

SPONDYLITE DU TYPHUS EXANTHEMATIQUE ET DE LA FIEVRE RECURRENTE

Très rare, cette affection présente de grandes analogies avec la spondylite éberthienne avec cependant une évolution moins favorable car l'ankylose douloureuse termine plus souvent la maladie. Elle survient dans les mois qui suivent la maladie par des douleurs qui deviennent rapidement très vives et s'accompagnent d'enraidissement et de contractures de la région lombaire. Des troubles nerveux des membres inférieurs peuvent apparaître au cours de l'évolution.

L'aspect radiographique est assez caractéristique et consiste en une diminution de l'épaisseur du disque intervertébral qui peut être complètement détruit. Les corps vertébraux eux-mêmes sont très peu atteints mais il existe des proliférations osseuses denses qui unissent entre elles les vertèbres atteintes. Dans le cas de destruction du disque on a pu assister à la soudure de deux vertèbres.

AUTRES SPONDYLITES INFECTIEUSES SUBAIGUES

Des cas isolés de spondylites grippales, gonococciques (sans aucun rapport avec la spondylose rhizomélisque), pneu-

moniques et même amibiennes ont été signalés. En un mot toutes les infections sont susceptibles de donner au cours de leur convalescence où dans les mois qui suivent une atteinte vertébrale.

Elles frappent dans la règle la colonne lombaire, évoluent le plus souvent en quelques mois ne dépassant que rarement deux années. La guérison survient dans la règle sans ankylose et sans séquelles, la gibbosité est en effet exceptionnelle et seule une raideur avec cyphose peut subsister.

La radiographie révèle des images peu caractéristiques et que l'on retrouve dans toutes les spondylites infectieuses : pincement du disque intervertébral, proliférations osseuses d'importance très variable et plus rarement atteinte de la vertèbre elle-même. Elle ne permettra que de porter le diagnostic de spondylite, la clinique et la notion de maladie antérieure permettant seules de mettre une étiquette sur cette atteinte rachidienne. Lorsque l'examen est pratiqué de longues années après la maladie, l'aspect radiographique loin d'être caractéristique risquera bien souvent d'orienter vers une lombarthrie étant donné la fréquence de cette forme de rhumatisme comparativement à la rareté des spondylites infectieuses. Il est vrai qu'à ce moment les troubles ressentis peuvent être dus aux accidents osseux laissés par la première atteinte rachidienne, qui jouent le même rôle que les productions du rhumatisme chronique ostéophytique.

Avant de terminer ce chapitre, nous dirons un mot des **spondylites mycosiques** (GOUGERON, MOUTCHET, PARKES) qui peuvent durer de longues années faute d'un diagnostic précoce et d'un traitement iodo-ioduré. Ce sont surtout des lésions d'ostéite vertébrale se traduisant par des images de destruction osseuse à type de tuberculose vertébrale pouvant s'accompagner de productions hyperostosantes. On s'adressera ici bien plus aux examens de laboratoire qu'à la radiographie elle-même pour affirmer le diagnostic.

CHAPITRE VII.

AUTRES RHUMATISMES CHRONIQUES (ACTUELLEMENT MAL CLASSES)

En dehors des trois grandes affections auxquelles nous avons consacré nos premiers chapitres et des complications subaiguës et chroniques des maladies infectieuses, il existe un certain nombre de maladies du rachis relativement peu fréquentes. Quelques-unes ont pu malgré tout être bien étudiées, d'autres du fait même de leur rareté n'ont pu provoquer que des communications peu nombreuses et restent de ce fait imparfaitement connues. Nous avons réuni dans ce chapitre les moins exceptionnelles, bien qu'elles soient loin de pouvoir constituer un ensemble même très peu homogène.

SPONDYLOSE RHUMATISMALE

C'est en 1904 que H. FORESTIER décrivit à partir de trois cas cette affection dont la réalité est aujourd'hui discutée.

Découvertes chez des sujets ayant déjà présenté des atteintes rhumatismales des membres on retrouvait chez chacun d'eux l'influence déterminante du froid et de l'humidité.

Le début de la maladie était marqué par des douleurs en ceinture accompagnant une rachialgie avec contractures, la pression étant également douloureuse au niveau de certaines vertèbres.

Après la phase du début où les déformations du rachis

semblent surtout imposées par les douleurs et la contracture l'évolution se fait de façon progressive vers l'ankylose.

Ajoutons qu'à aucun moment FORESTIER n'a observé d'atteinte des grosses articulations (hanches et épaules).

Malgré l'absence de toute vérification anatomique et de tout document radiographique l'auteur l'attribuait à une arthrite des petites articulations apophysaires avec périostite, hypothèse qu'il n'a pu vérifier. Aucun cas n'en a été décrit depuis et il semble bien que ce syndrome ne correspondait pas à une classe déterminée de rhumatismes mais plutôt à des formes particulières du rhumatisme chronique ostéophytique, c'est pourquoi nous avons tenu à le citer car il constitue ainsi une des premières communications sur cette maladie qui n'était définie dans ses grandes lignes qu'un an au plus tard (Pr. TEISSIER, 1905).

CYPHOSE HEREDO-TRAUMATIQUE

Cette affection a été décrite en 1893 par BETCHEREW qui l'intitulait « rigidité de la colonne vertébrale », puis par PIERRE MARIE en 1897. Elle est relativement rare et souvent confondue soit avec la maladie de Kummel-Verncuil par sa pathogénie, soit avec la spondylose rhizomélisque par certains aspects.

Elle présente cependant des caractères cliniques et radiologiques particuliers. Elle survient dans la règle chez des individus âgés et déjà voûtés. La notion d'hérédité que l'on a introduit dans sa définition est due au fait qu'elle a été observée chez des sujets dans la famille desquels on retrouvait d'autres cas de cyphose, ce n'est pas la maladie qui paraît héréditaire mais la malformation initiale. Malgré l'impropriété du terme, car il nous semble que les conditions de travail, la similitude des professions jouent un rôle au moins aussi important que l'hérédité, nous le conserverons car il est généralement adopté.

La notion de traumatisme est beaucoup plus importante et il est toujours retrouvé dans les antécédents du malade.

Il s'agit donc presque toujours d'un sujet âgé, cyphotique, qui est victime d'un traumatisme. Ce traumatisme serait assez particulier, puisque pour certains auteurs il doit tendre à redresser la colonne vertébrale, en réalité la forme du traumatisme importe assez peu car s'il exagérerait la flexion déjà existante, le réflexe de défense qu'il engendrerait suffirait à produire les dégâts initiaux. Dans les jours qui suivent, la douleur peut être très vive, mais elle se calme bientôt et les malades « se tiendraient plus droits qu'avant l'accident » (LÉRI).

Au bout d'un temps variable mais qui ne dépasse pas six mois apparaît une gibbosité dorsale et progressive. Très prononcée, médiane, non angulaire, mais demi circulaire et de très court rayon, elle occupe la hauteur de 4 à 6 vertèbres. Absolument irréductible, en particulier par la suspension qui réduit les cyphoses sus et sous-jacentes, elle peut s'accompagner des troubles les plus divers : parésie des membres intérieurs, douleurs radiculaires, phénomènes de spasmodicité, même véritables paraplégies spasmodiques.

La nature des lésions a été confirmée par quelques autopsies dont l'une publiée par André LÉRI en 1901. Elles consistent en une ossification localisée du ligament vertébral commun antérieur accompagnée souvent de nodosités piriformes disposées de façon très diverse au niveau du canal rachidien, des lames vertébrales, des apophyses articulaires, etc.. La pathogénie a largement bénéficié de ces découvertes, sous l'influence du traumatisme le ligament antérieur brusquement élongué a été fracturé ou a arraché des parcelles osseuses au niveau de ses insertions vertébrales.

La phase douloureuse a été suivie par un stade de réparation, réparation par ossification des lames fibreuses, ce qui constitue un mode banal de réaction des ligaments irrités, et qui s'est traduite par l'incurvation de plus en plus prononcée du rachis. Les nodosités, les ossifications partielles que l'on retrouve en d'autres points procèdent du même phénomène et

se développent aux dépens d'atteintes isolées, ce sont elles qui du fait de leur siège sont presque toujours à l'origine des troubles associés.

Ainsi peut se résumer la clinique de cette curieuse maladie, véritable spondylose localisée post-traumatique par consolidation exhubérante de lésions osseuses ou ligamentaires minimes. Elle s'oppose ainsi à la spondylose rhizomélique, affection généralisée, intéressant tout le système ligamentaire, et à la maladie de Kummel-Verneuil par l'aspect des corps vertébraux rarement touchés.

La radiologie ne peut qu'apporter la traduction photographique des lésions constituées, car au moment du traumatisme, les dégâts osseux qui accompagnent cette « entorse » de la colonne vertébrale sont invisibles.

C'est donc lorsque la gibbosité est apparue que les clichés de profil montreront l'existence d'une bande osseuse étendue à la partie antérieure de plusieurs vertèbres, au niveau du maximum de concavité. Cette transformation du ligament antérieur dessine de larges ponts osseux jetés entre les angles antérieurs des corps, s'ils se rapprochent de l'aspect des syndesmophytes ils en diffèrent par leur plus grande épaisseur, leur densité prononcée, leur siège et leur répartition en avant d'un petit nombre de vertèbres contiguës. On trouvera parfois associée une déformation cunéenne légère d'un ou deux corps, traduisant un tassement discret, une porosité augmentée autre réaction fréquente de l'os au traumatisme. Les nodules osseux, les atteintes des ligaments postérieurs seront plus difficiles à mettre en évidence du fait de leur petit volume et de leur situation dans la zone où les superpositions d'images sont au maximum.

Les clichés de face ne seront en général d'aucun secours car la superposition des corps vertébraux due à la cyphose en rend l'interprétation difficile, d'autre part la nature même des lésions, frappées sous leur minimum d'épaisseur les rend peu visibles.

Ces images caractéristiques sont souvent associées à de mal-

tiples aspects dus soit à la cyphose, soit à l'âge du malade. La cyphose surtout si elle est ancienne a pu produire un pincement antérieur du disque, accompagné parfois de petites aspérités prolongeant les angles vertébraux, on peut aussi rencontrer un aspect cunéiforme des corps, cause ou conséquence de la cyphose ?

Enfin la présence d'ostéophytes dont on connaît la banalité au delà de la cinquantaine ne sera pas rare.

L'association et l'enchevêtrement de ces images pourra rendre le diagnostic pénible et il faudra s'aider de la clinique et en particulier de la notion de traumatisme et de cyphose préexistante pour affirmer l'existence de maladie de BERTHEW.

SYNARTHROPHYSES

Cette maladie rare et connue seulement par quelques observations isolées est désignée aussi sous le nom de spondylose olomélisque, d'ostéopathie spondylo-épiphysaire ankylosante. Elle atteint successivement et plus ou moins symétriquement les grosses articulations, le rachis participe à l'ankylose à la période terminale de la maladie. Le point de départ se fait en général par la région cervico-dorsale.

La radiographie a montré qu'il y avait raréfaction du tissu spongieux et aplatissement plus ou moins net des vertèbres. Au niveau des grosses articulations il y a souvent fusion osseuse des extrémités articulaires.

SPONDYLOSES FIBREUSES

Affection absolument exceptionnelle dont un seul cas a été publié par RAYMOND et BABONNEIX. Elle présentait des ressemblances avec la spondylose rhizomélisque mais en différait catégoriquement par des périodes intercalaires de guérison complète.

L'autopsie a révélé qu'il s'agissait d'une ankylose fibreuse de la racine des membres et du rachis avec quelques jetées osseuses dans les disques intervertébraux.

Il n'existe pas d'étude radiologique de cette affection, le caractère des lésions pouvant d'ailleurs ne faire augurer que des signes négatifs.

GOUTTE VERTEBRALE

La goutte peut produire exceptionnellement et tardivement une atteinte vertébrale et l'on a décrit quelques observations isolées de goutte vertébrale. Avant le développement de la radiographie on la rapprochait de la spondylose rhizomélique, maintenant on l'assimile plus exactement aux spondyloses rhumatismales du type ostéophytiques. Elle se caractérise par des lésions destructives et profilératives, ces dernières étant autrefois considérées comme des dépôts uratiques.

Depuis quelques années, par analogie avec ce que l'on a observé au niveau des autres articulations on tend à diminuer considérablement l'importance de la précipitation des urates et à ne l'envisager que comme un phénomène secondaire consécutif à un processus inflammatoire antérieur qui serait responsable de la grande majorité des accidents osseux retrouvés sur les clichés.

Le peu d'observations publiées, l'insuffisance de la bibliographie retrouvée ne nous ont pas permis une étude radiographique complète de cette affection.

Il en est de même de certaines formes de rhumatismes vertébraux dus à un trouble thyroïdien, ovarien,... et dont l'hypothèse actuellement envisagée n'a pu être vérifiée par suite de la grande rareté des cas actuellement individualisés.

CHAPITRE VIII

DIAGNOSTIC DIFFERENTIEL

La colonne vertébrale de par sa composition, son étendue, son rôle et sa fonction primordiale de soutien du corps est particulièrement vulnérable et les affections qui peuvent l'atteindre sont d'une multiplicité telle que leur nombre côtoie celui des maladies considérées dans leur sens le plus général. Bien que certaines d'entre elles par les procédés de la seule clinique soient diagnosticables ou tout au moins soupçonnables, le médecin impressionné par les lois de la fréquence pensera toujours au cancer et surtout au mal de Pott et aux rhumatismes. Il se tournera alors vers la radiographie lui demandant soit de préciser son diagnostic et de lever la terrible hypothèque que l'insuffisance de ses moyens d'investigation lui faisait redouter, soit de lui apporter des renseignements nouveaux lui permettant de préciser ou d'étayer un diagnostic hésitant ou soupçonné. Si elle est parfois impuissante à déterminer la nature des lésions, elle en précise toujours le siège et l'étendue, ainsi que l'évolution ultérieure.

Plutôt que de dresser un rapide catalogue des affections les plus fréquentes en énumérant leurs caractères radiographiques, il nous a paru plus intéressant d'étudier l'aspect de la colonne vertébrale elle-même et d'indiquer au passage chacune des maladies qui sont à l'origine de telles modifications. Il nous semble ainsi faire plus œuvre de spécialiste qui, loin de négliger les renseignements cliniques qui orienteront ses investigations et préciseront ensuite son diagnostic, examine de façon objective le document qu'il vient de réaliser.

Quelles sont donc les éventualités qui se présenteront en

face de clichés rachidiens, elles relèvent de trois grands groupes :

— 1° **La colonne vertébrale paraît normale;**

2° **il existe des modifications de l'axe rachidien** consistant soit dans l'exagération des courbures normales, soit dans des courbures et des déformations inhabituelles, soit dans la modification des rapports de certaines pièces vertébrales;

3° **il existe des modifications de l'aspect de certains vertèbres**, modifications de la structure, de la densité, de la forme.... Il va sans dire que l'on pourra alors retrouver des déformations du type de celles que nous décrivions au chapitre précédent, mais dans ce cas l'atteinte vertébrale est primordiale et d'une importance bien plus considérable que l'attitude générale qui en découle.

1 LA COLONNE VERTEBRALE PRESENTE UN ASPECT NORMAL

Les vertèbres présentent la forme habituelle sans aucun accident, leur densité est égale et en rapport avec celle des os voisins, les courbures rachidiennes ne présentent ni exagération, ni redressement et cependant le malade a été radiographié parce qu'il souffrait.

On examinera alors soigneusement les disques intervertébraux, on trouvera parfois surtout sur les clichés de profil, une ombre nettement limitée qui traduira une *calcification du « nucléus pulposus »* ou de l'anneau cartilagineux. Mais sachant que ces trouvailles d'examen sont le plus souvent indolentes, on recherchera des anomalies du développement telles que le spina-bifida occulta qui se manifeste par une solution de continuité dans l'image des arcs vertébraux.

Si le sujet a été victime d'un accident on se rappellera que

l'entorse ne se traduit le plus souvent par aucune image particulière, mais on s'efforcera cependant de trouver un pincement d'un disque ou au contraire son élargissement qui traduirait un diastasis, signe de gravité, les apophyses épineuses, les apophyses transverses, les côtes voisines et les contours de la vertèbre elle-même seront étudiés avec le plus grand soin à la recherche de la solution de continuité en rapport avec une fracture.

Si l'on ne trouve rien il faudra parfois recourir à de nouveaux examens, en positions obliques ou debout par exemple, et on aura alors la surprise de constater des déformations rachidiennes insoupçonnées, des lordoses importantes, des scoliozes très marquées et qui traduisent l'insuffisance des moyens de soutien habituels (muscles et ligaments). Hors les myopathies que la clinique aura déjà fait soupçonner, elles relèvent le plus souvent de *l'insuffisance vertébrale* (LANCE, SCHMORI) ou « maladie des couturières » (ROEDERER), maladie des sujets jeunes et de certaines professions obligeant à une attitude qui augmente les courbures normales du rachis.

Toutes ces investigations peuvent se montrer stériles, on aura alors affaire à une affection neurologique épidurale, méningée ou médullaire, l'exploration lipiodolée est parfois susceptible de donner des renseignements utiles, mais ces affections sortent manifestement du cadre de notre étude.

Les parties voisines ne seront pas abandonnées, car l'existence d'un fuseau parachidien, d'une ombre en brioche sont en faveur d'un abcès qui peut être le premier signe d'un *mal de Pott*, d'une *échinococcose vertébrale* (GRISEL et DEVÉ).

2° IL EXISTE DES MODIFICATIONS DE L'AXE RACHIDIEN

Comme nous l'avons déjà signalé nous ne faisons entrer dans ce paragraphe que les modifications de l'axe vertébral qui ne sont pas en rapport avec une atteinte du corps ver-

tébral qui domine alors la scène. Nous y incorporerons cependant certaines modifications acquises, mais parce qu'elles ne sont qu'une conséquence de la déformation qui garde toujours le caractère dominant.

Il peut exister une disparition du rapport harmonique habituel par anomalies numériques. Elles consistent dans l'évolution particulière d'une vertèbre qui prend les caractères des pièces du segment voisin auquel elle n'était pas destinée. Les plus fréquentes sont la *sacralisation* de la dernière vertèbre lombaire, la *lombalisation* de la première pièce sacrée, l'occipitalisation de l'atlas, les fusions de deux ou plusieurs corps vertébraux qui donne au niveau du rachis cervical le tableau bien connu des « hommes sans cou » (*syndrome de Klippel-Feil*). Ces anomalies numériques par excès ou par défaut peuvent être à l'origine d'algies tenaces et même de troubles moteurs dont la cause est longtemps insoupçonnée) leur diagnostic radiologique ne présente d'ordinaire aucune difficulté.

Les déformations latérales constituent le groupe des *scolioses*, très nombreuses et souvent méconnues. En présence d'une telle image on éliminera rapidement celles dues à une cause statique telle qu'une lésion du bassin ou de l'un des membres inférieurs (scoliose des amputés), ou celles symptomatiques d'une lésion du système nerveux central ou d'un organe voisin.

Outre l'*insuffisance vertébrale* et les attitudes vicieuses au cours de la vie scolaire ou laborieuse, les grandes causes des scolioses sont des anomalies congénitales dans la forme ou les rapports des vertèbres, signalons ainsi les héli-vertèbres cunéiformes intercalées entre deux vertèbres qui s'écartent pour lui laisser place, ce peut être une pièce supplémentaire ou au contraire une vertèbre partiellement atrophiée. La scoliose peut être due à une simple asymétrie d'un corps vertébral, son siège de prédilection est la cinquième lombaire dont les déformations peuvent être accentuées par une sacralisation unilatérale. Toutes les causes envisagées plus haut : soudures vertébrales, anomalies numériques, spina-bifidas, anomalies costales peuvent être retrouvées à l'origine des scolioses. Au

début la scoliose est pure, il n'existe qu'une déviation latérale mais peu à peu, du fait de la statique défectueuse et des contacts anormaux des vertèbres, il peut se développer des phéno-



FIG. 22. — Cyphose sénile.

Ostéoporose généralisée sans modifications importantes de la forme des vertèbres. Angles antérieurs des corps proéminents et réunis par une ossification des ligaments antérieurs.

Observation personnelle.

(Cliché du Service d'Elect.-Radiol. Hôp. de Créteil. Méd.-Chef : Dr A. DEVOIS).

mènes de réaction osseuse avec densification et production d'ostéophytes, ils siègent généralement dans la concavité, beaucoup plus rarement dans la convexité et sont alors dus aux tiraillements des ligaments, l'affection peut alors se manifester

comme un rhumatisme vertébral localisé qui peut être révélateur de la scoliose, alors qu'il ne s'agit en réalité que de la réaction douloureuse due aux troubles statiques.

Les déformations dans le sens sagittal sont très importantes et sont surtout des *cyphoses* qui ne sont que l'exagération de l'incurvation normale du rachis. Les cyphoses du vieillard constituent un des attributs de la sénilité, mais sont influencées par certaines professions (*cyphose des cultivateurs, duplication champêtre* d'André LÉRY), elles siègent dans les régions dorsales supérieure ou moyenne. Elles se traduisent par des signes radiologiques variables surtout suivant l'importance de la déformation, c'est d'abord le pincement de la partie antérieure du disque intervertébral, pincement étendu à plusieurs disques, il s'accompagne dans la règle de petites excroissances prolongeant en avant les angles antérieurs du corps vertébral, l'extension du processus se traduit par des ponts osseux unissant la partie antérieure des vertèbres et enfin on peut même assister à la calcification du ligament vertébral antérieur. Parfois on observe une déformation cunéenne de la partie antérieure des corps coexistant avec une raréfaction généralisée des vertèbres (fig. 22). Le diagnostic ne se pose qu'avec la *cyphose hérédo-traumatique* qui n'en est que l'exagération sous l'influence du traumatisme, mais dans celle-ci que nous avons déjà décrite la cyphose est bien plus accentuée et les déformations vertébrales plus importantes.

Des cyphoses douloureuses se rencontrent aussi chez l'enfant et surtout l'adolescent, elles sont souvent décrites sous le nom d'*épiphysite vertébrale de croissance* (LANCE, MATHIEU, FROELICH et SORREI) et s'accompagnent de signes radiologiques qui permettront d'éliminer le mal de Pott avec lequel elles ont été parfois confondues. L'aspect radiologique est fonction des lésions cliniques, on constatera au début une augmentation de volume des régions conjugales qui sont bordées du côté vertébral par une ligne irrégulière et foncée, les points épiphysaires sont plus volumineux que normalement, alors qu'en d'autres endroits ils sont déformés, aplatis, laminés et comme enfoncés dans le corps vertébral. On peut constater à ce mo-

ment une décalcification de la masse spongieuse centrale et un aspect irrégulier du disque qui apparaît comme pincé avec des limites assez floues, à bords sinueux, crénelés, feuilletés. pour MATHIEU cet aspect serait du à l'irrégularité des faces vertébrales qui entourent le disque. Enfin la vertèbre largement étalée dans le sens sagittal peut revêtir l'aspect d'une platyspondylie congénitale.

Après la guérison qui peut se faire avec une cyphose résiduelle, les vertèbres peuvent garder une forme cunéenne avec des angles épiphysaires très foncés et hypertrophiés. Des aspects semblables ont été rencontrés chez des adultes à l'occasion de douleurs rachidiennes, on a même observé des tassements vertébraux à type de platyspondylie et cependant on ne trouvait pas chez eux d'antécédents susceptibles de faire penser à un épisode de cyphose des adolescents. La question s'est alors posée de savoir si l'épiphysite de croissance existait chez l'adulte, il paraît difficile de répondre de façon ferme mais en présence d'images comme celles que nous venons de décrire, il semble bien qu'il existe une forme de l'épiphysite douloureuse analogue à la cyphose de croissance, guérissant par des procédés identiques, mais où les troubles de calcification observés ne sont plus en rapport avec une croissance rapide.

Nous rapprocherons de cette maladie une affection plus rare, décrite par CALVÉ sous le nom d'*ostéochondrite vertébrale infantile*, se rencontrant chez les enfants jeunes et dont la cyphose est provoquée par l'aplatissement d'une seule vertèbre avec respect des disques.

Parfois on peut n'observer qu'une incurvation de la colonne vertébrale sans aucune lésion ni des vertèbres, ni des disques, notamment lorsqu'il s'agit des affections que l'on a rangé dans le groupe des *névroses rachidiennes* : pseudo spondylites traumatiques, camptocormie de Souques, plicatures pithiatiques dont la nature est presque toujours suspectée, mais que l'on a radiographié pour rechercher une épine organique qu'aurait laissé le traumatisme presque constamment invoqué à l'origine.

Des solutions de continuité dans l'axe rachidien pourront aussi se rencontrer, il s'agit alors de glissements d'une ou plusieurs vertèbres, glissement dans le sens latéral ou dans le sens antéro-postérieur. Parfois évident au cours du *tabès* où l'on peut observer une véritable dislocation où après de gros traumatismes où l'on trouve une véritable luxation (surtout au niveau de la colonne cervicale) il peut être beaucoup plus discret et méritera d'être recherché avec soin sur des clichés parfaitement centrés pour ne pas créer l'image de la lésion par une incidence défectueuse. Une variété de subluxation ou de luxation en avant a été décrite sous le nom de *spondylolistésis*. Pour RÖDERER et GLORIEUX, seul le segment vertébral antérieur (corps, pédicules, apophyses articulaires supérieures et transverses) s'est déplacé, le segment postérieur gardant sensiblement ses rapports normaux, il nécessite donc une solution de continuité dans l'arc vertébral postérieur d'origine congénitale ou traumatique. Il peut siéger sur toute la colonne, mais avec prédilection pour les dernières pièces lombaires et surtout la cinquième vertèbre qui glisse sur le sacrum. Outre une accentuation de la lordose et des déformations variables, il peut se manifester par des troubles sensitifs ou moteurs dans les membres inférieurs. Son diagnostic est purement radiologique et est marqué sur les clichés antéro-postérieurs par une élévation de l'arc postérieur, l'apophyse épineuse se rapprochant de sa congénère supérieure, si les déformations s'accroissent il peut y avoir une véritable culbute de la vertèbre se traduisant pour L.V par l'aspect caractéristique dit « en chapeau de gendarme ». Sur les clichés de profil on pourra retrouver un allongement du trou de conjugaison, l'hiatus de l'arc postérieur, mais surtout la saillie de l'apophyse épineuse de la vertèbre dont le corps a glissé, les images de trois quarts donnant également des renseignements importants.

Avant de terminer nous dirons un mot d'une déviation vertébrale qui n'est pas rare, il s'agit d'une rotation de la colonne autour de son axe vertical. Due souvent à une asymétrie de L.V son diagnostic radiologique est facile, et elle est parfois à l'origine de douleurs rachidiennes,

3 IL EXISTE DES MODIFICATIONS DE LA VERTEBRE ELLE-MEME

Nous abordons ici le chapitre le plus important du diagnostic car il englobe toutes les affections rachidiennes se traduisant par une atteinte localisée à la vertèbre, qu'elle soit modifiée dans sa structure ou dans sa forme ou même dans les deux à la fois.

L'aspect de la vertèbre peut être parfaitement conservé et il n'existe qu'une modification de la densité de l'os. Cette éventualité est assez rare et n'est le plus souvent qu'un stade de début car les phénomènes destructifs ou prolifératifs ne vont pas tarder à lui faire suite. Dans les affections neurologiques : *tabès*, *syringomyélie*, parfois au tout début du *mal de Pott*, dans l'*ostéomalacie*, au stade initial de la *spondylose rhizomélique* on peut observer une décalcification généralisée de une ou plusieurs vertèbres. A côté de cette image exceptionnelle et fugitive les aspects particuliers traduisant des modifications de la structure seraient bien plus fréquemment rencontrés. Dans un corps vertébral raréfié il existe un foyer très clair traduisant un processus de destruction, c'est une image banale au cours du mal de Pott et des spondylites aiguës infectieuses, ce foyer d'ostéite peut être à l'origine d'un abcès visible ou invisible aux rayons. GRISEL et DEVÉ ont décrit un aspect semblable au cours de l'*échinococose vertébrale* quoique le foyer d'ostéite soit plus fréquent au niveau de la lame vertébrale ou de la tête de la côte avoisinante.

De nombreuses taches claires peuvent parsemer l'os tout entier dans certaines formes de *syphilis vertébrale*, dans les *tumeurs primitives* à type de myélomes, dans la *lymphogranulomatose vertébrale*. Dans les *angiomes vertébraux* (RÆDEBER), le corps est bordé comme une vertèbre décalcifiée, il est tacheté, piqueté, creusé par d'innombrables petites vacuoles régulières qui lui donnent un aspect réticulé particulier. La coexistence de processus d'hypercalcification se ren-

contre au cours de certaines dystrophies, *maladie de Paget*, où la vertèbre tout en ayant conservé sa forme présente un épaississement de la corticale, une densification osseuse lui donnant un aspect floconneux caractéristique, dans l'*ostéite fibrokystique* de Recklinghausen les travées osseuses sont diminuées en nombre mais très épaissies. Signalons aussi cet aspect pommelé, « pseudo-pagétoïde » dans le **cancer secondaire**, où il atteint généralement plusieurs vertèbres, il est assez fréquent et constitue le type ostéoplastique s'étendant souvent à tout le squelette, il constitue les métastases habituelles des néoplasmes prostatiques et bien plus rarement digestifs et mammaires. Nous en rapprocherons la densification en masse de la vertèbre toute entière connue sous le nom de « vertèbre d'ivoire » (SOUQUES) de « vertèbre d'ébène »..., parfois unique et d'origine métastatique comme l'ont prouvé quelques autopsies (SICARD, HAGUENEAU, COSTE) elle peut se rencontrer au hasard d'un examen sans cause apparente, on a pu parfois alors soupçonner la syphilis, lorsque une grande partie ou la totalité de la colonne sont ainsi densifiées on trouve des phénomènes identiques en d'autres points du squelette il peut alors s'agir d'*ostéopétrose*, ou *maladie des os marmoréens* (« *Marmorskelett* » d'ALBERS SCHONBERG, PHEBU, SPEDER).

Bien souvent de telles altérations ne modifient pas impunément la structure de l'os et il s'ensuit des déformations soit à type destructif, soit à type prolifératif et aussi soit à type mixte par association de ces deux processus.

La déformation peut être régulière et c'est ce que l'on observe dans les dystrophies osseuses : *maladie de Paget*, de *Recklinghausen*, *ostéoporoses séniles*, *ostéomalacie*, dans certaines affections neurologiques (syringomyélie). Par suite de l'ostéoporose massive et généralisée, la vertèbre se tasse sous l'influence des disques intervertébraux qui, du fait de leur élasticité, s'élargissent en lentille biconvexe, les corps vertébraux sont diminués de hauteur, cette réduction prédominant à la partie médiane ils prennent l'aspect dit « en sablier » ou « en vertèbre de poisson ». Ajoutons que les *hernies nucléaires*

intra-spongieuses ne sont pas rares et peuvent ajouter leur image. Cet accident qui n'est pas exclusif à ces maladies se rencontre assez fréquemment, parfois sans cause apparente, on a tendance à incriminer le traumatisme et la fragilité anormale d'une face vertébrale, parfois indolent il peut être à l'origine de douleurs rachidiennes et n'est diagnosticable que par les rayons X. Au début cet examen ne montre rien, ce n'est que lorsque le processus de fibrose curative est assez avancé qu'apparaissent les premières images, c'est tout d'abord l'ombre de la coque formée par le tissu osseux qui fait barrière autour de la hernie, on observe ensuite une densification du disque qui coexiste avec sa diminution de hauteur, enfin au moment de la guérison qui se fait par ankylose du segment vertébral intéressé, les vertèbres sont soudées et le disque très diminué traversé par des travées denses.

Un aspect assez voisin est celui donné par l'*agénésie du disque intervertébral* qui peut avoir complètement disparu, cette soudure des vertèbres ne se traduit par aucun trouble, sauf lorsqu'il y a réduction du volume des pièces osseuses et le tableau se confond alors avec celui décrit à propos des syndromes de réduction numérique.

Les *fractures des vertèbres* pourront donner les images les plus diverses depuis les fissures invisibles jusqu'aux déformations cunéennes et aux télescopages vertébraux des gros traumatismes. On recherchera soigneusement la solution de continuité traduisant une fracture des apophyses transverses, articulaires ou épineuses. Au stade de réparation apparaîtront de volumineux ostéophytes unissant entre elles les vertèbres lésées, ils ne diffèrent pas de l'aspect des productions semblables du rhumatisme chronique vertébral, mais leur petit nombre et leur siège au point précis du traumatisme ne permettront pas l'erreur.

Parmi les tassements vertébraux nous éliminerons rapidement la *platyspondylie* (PUTTI, LANCE, SORREL), cette affection de description récente qui se traduit par des déformations (scoliose ou cyphose) et par des symptômes douloureux qui ont fait le plus souvent penser au mal de Pott. La lésion est

un tassement vertébral plus ou moins intense, de l'aplatissement léger à la vertèbre en galette, qui se traduira radiographiquement par une vertèbre d'architecture normale mais diminuée de hauteur, surtout visible sur les clichés de profil entre deux disques parfaitement conservés. Le diagnostic peut être délicat dans les formes localisées à un seul élément où l'on pourra soupçonner le mal de Pott ou la spondylite traumatique (A. MOUCHET).

Le **cancer vertébral**, primitif, mais surtout secondaire dans ses formes ostéoclastiques réalisera un aplatissement du corps vertébral. Le plus souvent en galette, la vertèbre étant parfois réduite à une mince lame elle peut aussi présenter la forme cunéenne. Il y a toujours respect des disques intervertébraux et fréquemment atteinte de plusieurs pièces osseuses non contiguës (fig. 23). Lorsque l'atteinte est unique, le diagnostic peut se poser avec la spondylite tuberculeuse, car la métastase vertébrale est souvent le premier signe d'un cancer ignoré et parfois introuvable, le malade mourant sans avoir révélé le siège de la lésion initiale, comme dans le cas précédent le respect du disque sera un grand élément de probabilité pour le néoplasme. S'il existe un traumatisme relativement récent, on pourra penser à la maladie de KUMMEL-VERNEUIL, malgré la cyphose moins accentuée, le caractère des douleurs et le mauvais état général du sujet.

Un élément qui fait ordinairement défaut dans le cancer ostéoclastique, alors qu'on le retrouve dans les formes ostéoplastiques précédemment décrites consiste dans les formations hyperostosantes le plus souvent à type d'ostéophytes ou de jetées osseuses, comme elles ne sont pas habituellement localisées au seul niveau des vertèbres manifestement atteintes, il paraît difficile de les attribuer au seul néoplasme, mais plutôt à l'exagération par ce dernier d'un processus prolifératif banal et préexistant.

Le tassement que l'on observera au cours de l'évolution du **mal de Pott**, quoique pouvant prendre toutes les formes, est le plus souvent en coin à base postérieure, nous avons vu au cours de ce travail que cette maladie était susceptible de

prêter à confusion avec la presque totalité des maladies atteignant le rachis. Nous rappellerons rapidement les caractères de la spondylite tuberculeuse. Le début est généralement



FIG. 23. — Cancer secondaire du rachis.
Ostéoporose étendue, avec tassements multiples des vertèbres respectant les contours articulaires et les disques.

Observation personnelle.

(Cliché du Service d'Elec.-Radiol. Hôp. de Créteil, Méd.-Chef : Dr A. DEVOIS).

marqué par le pincement du disque intervertébral, pincement qui se fait le plus souvent en masse, ce qui l'opposera aux pincements localisés de certaines spondylites infectieuses sub-

aiguës et de la mélitococcie en particulier, ce signe ne manque presque jamais. En même temps, apparaissent les modifications de la texture du corps vertébral que nous avons signalées : décalcification généralisée avec tache à contours irréguliers quand il existe un foyer de nécrose, mais surtout aspect flou de la vertèbre et des interlignes. Le tassement vertébral et les grosses déformations apparaissent secondairement, nous avons pu observer ainsi une destruction totale du disque intervertébral et des deux vertèbres voisines avec véritable luxation des segments vertébraux intéressés. A la phase de réparation apparaissent les densifications osseuses au niveau des parties détruites pouvant aboutir à des soudures, des ostéophytes le plus souvent volumineux s'unissent entre eux immobilisant les vertèbres voisines et viennent compléter la guérison.

La *syphilis vertébrale* qui a pu parfois être confondue avec la tuberculose se localise de préférence à la colonne cervicale, cependant les images radiologiques en sont assez différentes, la confusion a dû résulter souvent de la rareté de cette affection dont les aspects sont peu connus.

Les lésions destructives dont nous avons déjà signalé le caractère exceptionnel évoluent rarement vers l'ulcération compressive et l'effondrement. Là comme sur les autres os la syphilis construit et les hyperostoses constituent le processus dominant, on pourra ainsi rencontrer une prolifération osseuse intense avec épaississement de la vertèbre plus dense que normalement, se prolongeant à ses angles par des ostéophytes volumineux. On a observé ces phénomènes productifs au maximum autour des foyers de destruction localisée, des gommes osseuses véritablement exceptionnelles à ce niveau.

Les productions ostéophytiques que l'on rencontrera au cours du *tabès* sont souvent volumineuses, mais présentent la grande variété des lésions osseuses de cette maladie. Parfois énormes, les hyperostoses peuvent combler complètement l'espace intervertébral et remplacer le disque qui a disparu, elles peuvent aussi unir deux vertèbres luxées complètement et déformées, voire même brisées. Le caractère particulier de ces images résulte dans l'association de la décalcification qui

peut être très accentuée avec le volume des productions hyperostosantes.

Au cours de cette courte revue nous avons vu la fréquence des ostéophytes, comme nous le signalions déjà au chapitre du rhumatisme chronique vertébral, il est impossible de donner à cet accident la moindre valeur diagnostique. Conséquence de toutes les souffrances vertébrales il peut constituer soit l'un des éléments de la maladie et être à l'origine de certains troubles sensitifs et moteurs, alors que dans d'autres cas il n'est que l'ébauche du processus de réparation, quoique les aspects terminaux soient parfois différents il serait vain de vouloir les distinguer.

Avant de terminer nous évoquerons l'aspect que peuvent prendre les vertèbres sous l'influence de tumeurs du voisinage. Elles sont parfois profondément érodées par un anévrysme de l'aorte descendante et BELOT et NAHAN ont présenté des pièces d'autopsie où les destructions atteignaient la presque totalité du corps vertébral. Un aspect voisin peut être donné par l'envahissement d'un cancer du voisinage, surtout par ses ganglions, par des ganglions de la maladie de Hodgkin, érosion plus ou moins régulière différant de la destruction par tassement due à la localisation rachidienne de cette affection où les troubles de structure (lacunes claires) sont nombreux.

Enfin des modifications de la forme des vertèbres, sans atteinte de la structure pourront être dues à des troubles de l'évolution et de l'ossification des vertèbres, rappelons les malformations (*hémi-vertèbres*, *vertèbres cunéennes*) responsables des scolioses et des cyphoses, et aussi le *spina-bifida* se matérialisant par une solution de continuité au niveau de l'arc postérieur. Signalons la persistance du stade embryonnaire avec image des anciens vaisseaux segmentaires partageant presque complètement la vertèbre d'avant en arrière, cette curiosité radiologique décrite sous le nom de « *vertèbre en tête de tortue* » (LAMY) n'est pas douloureuse et ne dépasse pas habituellement l'adolescence, sa coexistence avec d'autres troubles de la croissance (épiphysite) est alors la cause de sa découverte.

CONCLUSIONS

I. — Le terme de rhumatismes chroniques vertébraux désigne un groupe de syndromes localisés à toute la colonne vertébrale et qui se traduisent par des douleurs, de l'impotence fonctionnelle et des déformations osseuses ou articulaires. Il exclut les localisations particulières de maladies autonomes ou parfaitement définies par leurs autres caractères.

II. — Par le fait même de la constitution, de l'étendue et des courbures de la colonne vertébrale la radiographie de celle-ci exige des techniques minutieuses, bien définies et adaptées à chacun de ses segments et même parfois à la nature de la maladie soupçonnée.

III. — La spondylose rhizomélique caractérisée cliniquement par son évolution progressive et sa généralisation se traduit habituellement, mais non toujours, par un aspect radiologique spécial dont l'élément le plus important est le syndesmophyte, aboutissant du processus de calcification et d'ossification de l'appareil ligamentaire vertébral et péri-vertébral. L'importance sémiologique du syndesmophyte doit faire systématiquement rechercher celui-ci dès que la clinique oriente le diagnostic vers cette maladie.

IV. — Le rhumatisme chronique ostéophytique est surtout fréquent dans ses formes localisées qui réalisent l'ostéoarthrite vertébrale hypertrophique dégénérative. On y retrouve habituellement la néoformation osseuse connue sous le nom d'ostéophyte, mais celui-ci n'est que la réaction banale de l'irritation chronique ostéo-articulaire. Aussi ne pourra-t-on lui donner qu'une valeur relative et devra-t-on toujours rechercher les autres signes (déformations vertébrales, décalcification, at-

teintes ostéocartilagineuses articulaires) qui caractérisent ce syndrome.

V. — La maladie de Kummel-Verneuil possède une histoire clinique très particulière avec son évolution en trois périodes qui ne manquent jamais. La radiographie, tout en donnant des images d'une utilité incontestable, n'est d'un grand secours que lorsque la maladie a évolué et alors que les lésions sont constituées, tout au moins en partie.

VI. — Toutes les maladies infectieuses sont susceptibles de présenter des localisations vertébrales, soit d'évolution aiguë, soit d'évolution subaiguë ou chronique, d'apparition parfois tardive. Leur diagnostic radiologique devra toujours s'appuyer sur une étude clinique et étiologique précise.

VII. — Il existe aussi d'autres maladies ostéo-articulaires chroniques du rachis qui sont mal classées. Leurs caractères très divers, leur rareté relative, l'imprécision qui règne encore sur certaines d'entre elles n'ont pas permis jusqu'ici de les ranger dans les groupes déjà individualisés des rhumatismes vertébraux ni de les en séparer complètement.

VIII. — Toute la pathologie vertébrale peut prêter à confusion avec les rhumatismes chroniques vertébraux. Lorsque la clinique est incertaine, les caractères radiologiques permettront souvent de préciser ses hypothèses et de poser le diagnostic. Les rhumatismes, le mal de Pott et le cancer, dont il conviendra de connaître parfaitement les caractères différentiels respectifs, constituent en réalité les affections qui dominent de beaucoup la pathologie chronique du rachis du fait de leur fréquence et de leurs conséquences pronostiques et thérapeutiques différentes.

Vu : Le Président de Thèse,
LAIGNEL-LAVASTINE.

Vu : Le Doyen,
M. TIFFENEAU.

Vu et Permis d'Imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
G. ROUSSY.

BIBLIOGRAPHIE

- AIMES et RÖDERER. — A propos de quelques cas de vertèbres opaques. *Soc. des chir. de Paris*, 5 juillet 1935.
- ALAJOUANINE (Th.) et MAURIC (G.). — Sur quelques lésions exceptionnelles de la colonne vertébrale. *Cahiers de Radiologie*. N° 11, 1933, p. 49.
- Les cyphoses du vieillard. *Presse Médicale*, 18 février 1933.
- ALAJOUANINE et PETIT-DUTAILLIS. — Le nodule fibro-cartilagineux de la face postérieure des disques intervertébraux. *Presse Médicale*, 20 décembre 1930.
- ALAJOUANINE (Th.) et THUREL (R.). — Les ostéo-arthropathies vertébrales tabétiques (étude radiographique). *Presse Médicale*, 17 nov. 1934.
- AMATO (D.). — Sur quelques altérations particulières et peu connues des corps vertébraux et des disques intervertébraux. *Rivista di Radiologia e Fisica Medica*, vol I., fasc. 5. Octobre 1929, p. 567.
- ANDRÉ-THOMAS, SCHAEFFER et HUC. — Spondylite traumatique avec ostéoporose étendue du rachis chez un tabétique. *Presse Médicale*, 21 juin 1933.
- ANDRÉ-THOMAS, SORRET (E.) et NIRE SORREL-DEJERINE. — La paraplégie scoliotique. (A propos d'un cas suivi d'autopsie. *Presse Médicale*, 7 octobre 1933.
- ANNORAZZI (G.). — Les disques intervertébraux dans la spondylite typhique. *Rivista di Radiologia e Fisica Medica*. Janv. 1933.
- AUCLAIR et WEISSENBACH. — Deux cas de spondylite typhique observée à Paris. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 18 oct. 1912.
- AUCLAIR, WEISSENBACH et AUBOURG. — Radiographie des spondylites typhiques. *Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 31 janvier 1913.
- BADOLLE. — La radiographie de la colonne dorsale chez l'adulte en positions obliques. *Lyon Médical*, 22 février 1925, p. 224.
- BAKKE (S. N.). — Spondylose ossifiante ligamentaire localisée. *Fortsch. a. d. G. d. Röntg.*, Bd. 53. Mars 1936.
- Spondylitis typhosa. *Acta Radiologica*. T. II, N° 2, p. 176.
- BARTHE. — Spondylite et fièvre typhoïde. *Thèse de Toulouse*, 1914.
- BECLÈRE (A.). — Note sur la participation du squelette aux localisations de la granulomatoze maligne dite maladie de Hodgkin. *Soc. méd. des Hôp. de Paris*, N° 23. Juillet 1924, p. 961.

- BELDEU (W. W.). — Etude radiologique de la V^e vertèbre lombaire. *Radiology*, XVI, N° 6, Juin 1931, p. 905.
- BELOT (J.). — A propos de radiographies de colonne vertébrale. Difficultés et erreurs d'interprétation. *Paris, Soc. de Radiologie méd.* Séance du 11 mai 1937, p. 337.
- BELOT (J.) et LEPENNETIER (F.). — *Anatomie radiographique du squelette normal*, 1 vol. A. Legrand édit. Paris 1927.
- *Pathologie radiographique du squelette. Fractures et luxations*, 1 vol. A. Legrand édit., Paris 1931.
- Métastases osseuses des cancers du sein. 49^e Congrès de l'Association franc. pour l'avancement des Sciences. Grenoble, 27 juillet-1^{er} Août 1925. *In Journ. de Radiol.* Sept. 1925.
- BELOT (J.) et NAHAN. — Anévrysme de l'aorte abdominale ayant usé les vertèbres. *Presse Médicale*, 14 nov. 1936.
- BELOT (J.), NAHAN (L.) et KIMPEL (J.). — Localisations osseuses au cours de la granulomatose maligne. *Journ. de Radiologie*, T. XII, N° 6. Juin. 1928.
- BENASSI (F.) et RIZZATI (E.). — La spondylose rhizomélisque. *Riv. di Patol. nerv. e mentale*, XXXVIII., fasc. I. Juill.-Août 1931.
- BERTOLOTI (M.). — Les syndromes lombo-ischiatiques d'origine vertébrale. Leur entité morphologique, radiographique et clinique. *Revue neurologique*, août 1922, p. 112.
- BEZANÇON. — Les rhumatismes chroniques : essai de classification. Exposé du rapport). *Annales de la Soc. d'hydrologie et de climatologie médicale de Paris*, 1931-1932. N° 7, p. 33.
- BEZANÇON et WEIL (M. P.). — Les rhumatismes chroniques. Essai de classification. *Rapport à la Soc. d'hydrolog. et de climat méd. de Paris*, 15 févr. 1932. *Edit. de l'Expansion scient. franç.*
- BEURMANN (DE), GOUGEROT et VAUCHER. — Sporotrichose osseuse et ostéo-articulaire. *Revue de Chirurgie*, T. XXXIX. Avril 1909.
- BIANCHINI (A.). — Sur la scoliose d'origine rénale *Radiol. medica*, N° 8. Août 1932.
- BILLINGTON (R. W.). — Spondylite consécutive à la méningite cérébro-spinale. *Journ. of the Amer. Med. Assoc.* T. LXXXIII, N° 9, 30 août 1930, p. 787.
- BILLENCOURT (J.). — A propos d'un cas de spondylose rhizomélisque. *Revue Sud-Américaine de Méd. et de Chir.* Août 1930, p. 787.
- BLANDIN. — Recherches radiographiques dans la scoliose. *Thèse de Lyon*, 1933-34.
- BONHOURE (J.). — La spondylite typhique. *Thèse de Paris*, 1912.
- BOTREAU-ROUSSEL. — Platyspondylie et accident de travail. *Soc. de Chirurgie*, 26 oct. 1927.
- BRACKETT. — La lombalgie en particulier dans les accidents du travail. *Journ. of the Amer. Med. Assoc.*, LXXXIII, N° 14, 4 oct. 1924, p. 1068.

- BRACOLONI (E.). — Etude sur les variétés radiologiques de la région sacro-lombaire. *Radiologia Médica*, Nov. 1924, p. 661.
- BRAILSFORD (J. F.). — Malformations du rachis sacro-lombaire. *Brit. Journ. of Surgery*, XVI, N° 64, 1929, p. 562.
- BREITLANDER (K.). — Sur la radiographie de la spondylite tuberculeuse en cas d'angulation marquée du rachis. *Fortschr. auf dem Geb. der Rönt.*, Bd. 23. Août 1924.
- BROCA et NATHAN. — Ostéite vertébrale grippale. *Archives de Méd. et de Chir. Militaires*, 1919, T. LXXII, p. 282.
- BROOKES (Th.). — Dislocations of the cervical spine. *Journ. of the Amer. Med. Assoc. March.*, 16, 1936.
- BUFNOIR et LEGRAS. — Sur un mode de rhumatisme vertébral chronique. *Revue d'Orthopédie*, 1922, T. IX, p. 429.
- CADO. — Radiographie d'un rachis lombaire (de face) présentant une image de vertèbre d'ivoire. *Paris, Bulletin de la Société de radiologie médicale*, Séance du 10 février 1931, p. 55.
- CALVÉ (J.). — Sur une affection particulière de la colonne vertébrale chez l'enfant simulant le mal de Pott. Ostéochondrite vertébrale infantile. *J. de Radiologie*, T. IX, N° 1, Janv. 1925.
- CALVÉ (J.) et GALLAND (M.). — Le nucleus pulposus intervertébral, son anatomie, sa physiologie, sa pathologie. *Presse Médicale*, N° 31, 16 avril 1930.
- CAMP (J. D.). — The significance of osseous changes in the roentgenographic diagnosis of tumors of the spinal cord. and associated soft tissues. *Radiology*, Vol. XXII, N° 3, p. 295.
- CANTALOUBE. — La spondylite mélitococcique. *Presse Médicale*, 24 Juill. 1926.
- CARAVEN. — Ostéites et ostéoarthrites mycosiques. *Thèse de Paris*, 1918.
- CASOLO (G.). — Contribution clinique et radiologique à l'étude de la sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. *Radiologia Medica*, Vol. XI, fasc. 6, Juin 1924.
- CASTAY. — Aspects radiologiques de la spondylite mélitococcique. *Soc. de Méd. Chir. et Pharm. de Toulouse*, Février 1935.
- CHAUMET (G.). — *Traité de radiodiagnostic. Squelette en général* (1 vol. Vigot frère, édit., Paris, 1930).
- CHÉRIGIÉ et RØDERER. — Un cas de bloc congénital de quatre vertèbres lombaires. Hémivertèbre surnuméraire sus-jacente. *Paris, Soc. de Radiologie méd.* Séance du 14 déc. 1937, p. 782.
- Technique de la radiographie en positions debout et couchée. *Paris, Soc. de Radiologie méd.* Séance du 9 nov. 1937, p. 713.
- CHIRAY et ROGER. — Camptocormie hystérique et spondylite typhique. *Presse Médicale*, 27 févr. 1919.
- CLAVELIN et SICARD. — Les images radiographiques en bec de perroquet dans le mal de Pott. *Revue médicale française*, Mars 1929.

- CLAVIERIE (M.). — Les déterminations ostéo-articulaires du tétragrène (non traumatiques). *Thèse de Paris*, 1920.
- COFIELD (R. B.). — Syphilis vertébrale. *Radiology*, IV, N° 2, Févr. 1925, p. 104.
- COLE (Lewis-Gregory). — L'étroitesse des trous intervertébraux comme cause de névralgie et de névrite brachiales. *Journ. of Radiol. Omaba*, VI, N° 1, Janv. 1925, p. 1.
- COLIEZ (R.). — La radiographie de l'articulation sacro-iliaque. *Bull. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, 13 avril 1937, p. 263.
- COLUMNA. — Contribution à l'étude de l'ostéomyélite subaiguë du corps vertébral. *Thèse de Paris*, 1930.
- COQUELET. — Les affections douloureuses de la colonne vertébrale. *Soc. belge d'Orthopédie*, 1931, T. III, p. 104.
- CORIAT (P.). — Anatomie radiologique de l'articulation sacro-iliaque. *Thèse d'Alger*, 1937.
- COSTE (F.). — Le cancer vertébral. *Thèse de Paris*, 1925.
- COSTE, FORESTIER et LACAPÈRE. — Orientations thérapeutiques dans le rhumatisme chronique. Les arthrites. *Presse Médicale*, 2 février 1931.
- COTTALORDA. — La V^e vertèbre lombaire. Etude anatomique et radiologique. *Marseille Médical*, 15 avril 1922.
- CROUZON et LIÈGEŠ. — Les anomalies de développement de la colonne cervicale. Syndrome de Klippel-Feil, etc. *Monde Médical*, 15 sept. 1928.
- DEAN (L.). — Tumeurs primitives à cellules géantes des vertèbres. *Jour. of the Amer. Med. Assoc.*, LXXXIII, N° 76, 18 oct. 1924.
- DELAHAYE (A.). — Etude sur quelques diagnostics du mal de Pott, en particulier sur l'épiphyssite vertébrale de croissance. *Thèse de Paris*, 1924.
- Quelques détails de l'ossification vertébrale précisée par la radiographie. *J. de Radiol.* T. VIII, N° 4, Avril 1924, p. 167.
- Sur certaines lésions rachidiennes, leur difficulté de diagnostic. *Gazette des Hôpitaux*, 7 déc. 1935.
- L'épiphyssite vertébrale de l'adolescence. *Le Bulletin médical*. t. 50, N° 5, 1^{er} févr. 1936.
- Signes radiologiques de l'épiphyssite vertébrale douloureuse des adolescents. *Journ. de Radiol.* T. XV, N° 12. Déc. 1931.
- DELHERM, ESTÈVE et MORICE. — Contribution à l'étude de la mélistococcie osseuse. *Paris, Soc. de Radiol. méd.* Séance du 10 nov. 1936, p. 814.
- DELHERM et MONTMIGNAUT. — Spondylite, exostose vertébrale, déterminant un syndrome de compression du plexus solaire. Radiothérapie. *Bull. Soc. fr. d'Electrol. et de Radiol.* Octobre 1935.
- DELHERM et MOREL-KAHN. — *Les principales positions utilisées en radiographie*, 1 vol. Maloine édit., 1925.

- A propos des « vertèbres d'ivoire ». *Bull. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, Oct. 1928, p. 208.
- DENT (R. F.). — The use of cones, cylinders and diaphragms in radiography (in « *X-Ray Studies* », General Electric X-Ray Corporation édit., Chicago, 1931.
- DESTERNES et BAUDON. — Radiodiagnostic de la goutte. *Arch. d'Electr. Médicale de Bordeaux*, 25 avril 1914.
- DEVOIS (A.). — Aspects radiologiques de quelques affections du disque intervertébral in *L'Année Electro-Radiologique*, 2^e Année (1934-1935). Masson et Cie, édit., Paris.
- DIEULAFÉ. — *La colonne vertébrale. Anatomie chirurgicale. Variations. Pathologie*. Bailliére et fils, édit. Paris, 1930.
- DITTMAR (O.). — Radiographies obliques du segment lombo-sacré. *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* Juill. 1929.
- DOUB (P.). — Rôle des calcifications ligamenteuses dans la rachialgie sacro-lombaire. *Amer. Journ. of Ront. and Rad. Ther.*, XII, N° 2, Août 1924.
- Chronic arthritis of the spine. *Radiology*, Vol. XXII, N° 2, p. 147.
- DOUBLET. — Essai sur les spondylites d'origine typhique et leur traitement. *Thèse de Paris*, 1929.
- DUBOUCHER (H.), BLONDEAU et TILLIER (in memoriam). — Sur l'évolution d'un cas d'échinococcose vertébrale. *Soc. d'électro-radiologie d'Alger et de l'Afrique du Nord*. Séance du 13 avril 1935, p. 465.
- DUFOUR et BADINAND. — A propos d'un cas de vertèbre d'ivoire. *Soc. d'Electro-radiologie du Centre et du Lyonnais*. Séance du 6 mars 1937, p. 387.
- DUVERNAY. — Contribution à l'étude du rhumatisme chronique : la poussée congestive ostéo-articulaire. *Presse Médicale*, 1928, p. 1156.
- EVANS (W. A.). — Anomalies des corps vertébraux. *Amer. J. of Roentg. a. Rad. Ther.* XXVII, N° 6, Juin 1932.
- FEIL (A.). — Comment doit-on radiographier la colonne cervicale quand on soupçonne l'existence d'une anomalie. *J. de radiol.*, N° 3, Mars 1923, p. 125.
- FERGUSON (A. B.). — The clinical and Roentgenographic interpretation of lumbosacral anomalies. *Radiology*, Vol. XXII, N° 5, Mai 1934, p. 548.
- FEUTELAIS (P.). — Sacralisation douloureuse et mal de Pott. *Revue d'Orthopédie*, Mai 1929, p. 242.
- FILES (Gleen W.). — Radiography of the dorsal spine. Radiography of the lateral lumbar spine. in « *X-Ray Studies* » General electric X-Ray Corporation édit. Chicago, 1931.

- FORESTIER (H.). — Trois cas de spondylose rhumastimale ankylosante. *Nouvelle iconographie de la Salpêtrière*, Année 1904, p. 88.
- Le rhumatisme vertébral. *Archives de rhumatologie*, T. II, N° 6, Avril 1937.
- FORESTIER (J.). — Le diagnostic des rhumatismes vertébraux d'après les méthodes modernes d'examen. *Presse thermique et climatique*, 15 avril 1931, T. LXXII, p. 268.
- Nature de la spondylose rhizomélisque. *Revue du rhumatisme*. Juin 1935, p. 472.
- FORESTIER (J.), COLIEZ (R.) et ROBERT (P.). — Etudes radiologiques de pièces sèches de rhumatisme vertébral. *Cahiers de Radiologie*. N° 21, Oct. 1936, p. 139.
- Etudes radiologiques de pièces sèches de rhumatisme vertébral. *Paris, Bulletin de la Société de radiologie médicale*. Séance du 10 déc. 1935, p. 612.
- FORESTIER (J.) et ROBERT (P.). — Ostéophytes et syndesmophytes. *Cahiers de Radiologie*, T. II, 1^{er} mai 1934, p. 196.
- FREEDMAN (E.). — The Behavior of the intervertebral disc in certain spine lesions. *Radiology*, Vol. XXII, N° 2, p. 219.
- FRIEDL (E.). — Quelques remarques sur le spondylolisthésis et les glissements de vertèbres. *Röntgenpraxis*, Juin 1935, VII, N° 6, p. 374.
- FRÉLICH et MOUCHET. — Spondylite traumatique (maladie de Kümmell-Verneuil). *Vol. des rapports au 39^e Congrès français de Chirurgie*, Paris 1930.
- Spondylite traumatique. Maladie de Kümmell-Verneuil. *Gazette des Hôpitaux*, 18 oct. 1930.
- FROYEZ-RÖDERER (Mme H.). — Etude clinique des arthrites vertébrales chroniques tuberculeuses. *Thèse de Paris*, 1934.
- GALLAND (M.) et LAS CASAS (H.). — La dynamique lombo-sacrée. Etude pratique de radiologie technique et clinique. *Journ. de Radiol.* T. XIII, N° 10, Oct. 1929.
- GALLY et BERNARD. — Technique particulière pour la radiographie de profil de la colonne cervicale. *Bull. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*. Déc. 1929, N° 164, p. 288.
- GASTAUD et RÖDERER. — Quelques anomalies vertébrales. *Soc. de Méd. de Paris*, 13 oct. 1924, p. 484.
- GHORMLEY (R.), KIRKLIN (B. R.). — The oblique view for demonstration of the articular facets in lumbosacral backache and sciatic pain. *Am. J. Röntg.* Vol. XXXI, N° 2, p. 173.
- GLORIEUX. — Quelques notions générales sur le diagnostic et l'évolution des fractures et entorses du rachis. *Paris, Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*. Séance du 12 oct. 1933, p. 646.
- Les traumatismes de la colonne vertébrale. (56^e Congrès de

- l'Assoc. Franç. pour l'avancement des Sciences, Bruxelles, Juillet 1932 in *Journ. belge de Radiol.*, 1932, XXI, fasc. 5.
- CLORIEUX (P.) et RÖDERER (C.). — *La spondylolyse et ses conséquences*, 1 vol. Masson et Cie, édit. Paris 1937.
- GONZALÈS, ONTANEDA et VIDOURRETA. — La spondylite typhique. (*La Prensa Medica*, 30 juill. 1929.
- GOURDON. — Le « sacrum basculé », cause des pseudo-lumbagos, pseudo-rhumatismes vertébraux. *Presse Médicale*, 27 avril 1932.
- GRABER-DUVERNAY. — Arthrite chronique sacro-iliaque non-tuberculeuse. *Presse Médicale*, 20 févr. 1937.
- Les arthrites sacro-iliaques non tuberculeuses. *Archives de Rhumatologie*, T. I, N° 3, Juillet 1936.
- La colonne cervicale dans la spondylose rhizomélisque. *Archives de Rhumatologie*, T. I, N° 1, Janv. 1936.
- GRISEL et DEVÉ. — L'abcès ossifluant hydatique d'origine vertébrale. Le mal de Pott hydatique. *Revue de Chirurgie*, Paris 1929, N° 6, p. 375.
- GUIBAL et MAS. — Spondylite mélitococcique ou mal de Pott tuberculeux. *Presse Médicale*, 10 nov. 1934.
- GUICHARD et LAURENT. — Fracture par écrasement de la première lombaire, symptomatologie retardée. *Revue d'Orthopédie*, Juill. 1935.
- GUIRAUD. — L'ostéomyélite aiguë à staphylocoques du corps des vertèbres dorso-lombaires chez l'adulte. *Thèse de Lyon*, 1933.
- GUNSETT, SICHEL et LEWIN. — Hémangiome vertébral. *Soc. d'Electro-Radiologie de l'Est*. Séance du 1^{er} déc. 1935, p. 154.
- GUNSETT, SICHEL et SEEGER. — Spondylolisthésis et spina-bifida. *Soc. d'Electro-Radiologie de l'Est*. Séance du 1^{er} déc. 1935, p. 160.
- GUYARD. — Le diagnostic de la spondylite typhique et son traitement par la vaccinothérapie. *Thèse de Paris*, 1921.
- HANSON (R.). — Quelques études röntgenologiques sur les rachis « normaux » pendant la période de croissance. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Juin 1929.
- HARFER et SICHLER. — Radiodiagnostic de l'anévrysme aortique. *Radiology*, XVII, N° 2. Août 1931, p. 304.
- HELLNER (H.). — Le spondylolisthésis, la luxation totale traumatique de la région lombo-sacrée et la « préspondylolisthésis ». *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Bd XLI, Hft 4, p. 527.
- HEUSER (C.). — Un cas d'actinomycose de la colonne vertébrale chez un enfant. *Bull. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*, N° 139, Mai 1927, p. 159.
- HEYMANN. — Productions ostéophytiques de la colonne vertébrale. *Bull. et Mém. Soc. Rad. Méd. de France*, Juin 1925, N° 120, p. 142.
- HULTEN (O.). — Un cas de vertèbre éburnée dans la lymphogranulomatose. *Acta Radiologica*, vol. VIII, fasc. 3, p. 245.

- INGELRANS et PIQUET. — Syndrome de Klippel-Feil accompagné de malformations multiples. *Revue d'Orthopédie*, Juill. 1928, p. 297.
- IZAC. — Contribution à l'étude des spondylites typhiques. *Thèse de Montpellier*, 1918.
- JACBOVICI et JIANO. — Crochets vertébraux, signes d'affections paravertébrales. *Revue d'Orthopédie*, Mars-Avril 1934.
- JARRAUD. — Contribution à l'étude de l'épiphysite vertébrale douloureuse des adolescents. *Thèse de Paris*, 1929.
- JÆGER. — Considérations radiologiques sur les traumatismes des vertèbres. *Société d'Electro-Radiologie de l'Est*. Séance du 18 févr. 1934, p. 229.
- Les différentes formes de fractures vertébrales. *Société d'Electro-Radiologie de l'Est*. Séance du 19 mai 1935, p. 517.
- Téléradiographie de la colonne vertébrale et ses résultats. *Paris, Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*. Séance du 11 oct. 1932, p. 495.
- JAPIOT. — Radiographie des fractures latentes de la colonne. *Lyon Médical*, 17 août 1934, p. 214.
- JEAN (G.) et COUREAUD. — La lombarthrie tuberculeuse. *J. de Radiol.* 1923, p. 259.
- JEETO. — Etude sur le rhumatisme vertébral chronique. *Thèse de Paris*. 1926.
- JOUBE. — Rhumatisme vertébral. *Thèse de Lyon*, 1902.
- JUDET (H.). — A propos de la scoliose par asymétrie de la V^e vertèbre lombaire. *Presse Médicale*, N^o 28, 8 avril 1925.
- JUNGHANNS (H.). — Bases anatomiques et images radiologiques des cyphoses de l'adolescence et de la vieillesse et de la cyphose ostéoporotique. *Röntgenpraxis*, 1^{er} févr. 1932.
- Existe-t-il des épiphyses vertébrales persistantes ? *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Bd XLII, Hft 6, p. 704.
- L'image radiographique des disques intervertébraux. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Bd. 43, Hft 3, p. 275.
- KOCH (C. E.). — Diagnostic précoce de la spondylarthrite ankylosante. *Fortschr. a. d. G. d. Röntg.* Bd. 53. Mars 1936.
- KOHEN (J.). — Contribution à l'étude de la spondylose rhizomélique traumatique. *Thèse de Paris*, 1935.
- KOHLER (A.). — *Röntgenologie. Limites de l'image normale et les débuts de l'image pathologique.* (Trad. J. Meyer), 1 vol. Delachaux et Niestlé, édit. Paris 1931.
- KOVÁCS (A.). — La radiographie de l'articulation sacro-iliaque. *Soc. de Radiol. des Méd. Hongrois*, 27 mars 1935.
- KULOWSKI (T.) et VUIKE (Th. H.). — Spondylite mélitococcique d'origine bovine. Traitement chirurgical. *J. of Amer. Med. Assoc.*, 12 nov. 1932.

- LABEYRIE (G.). — Les ostéites non tuberculeuses de la colonne vertébrale chez l'adulte. *Gazette des Hôp.*, 27 déc. 1905.
- LABORDE. — Etude sur les spondylites staphylococciques de l'adulte. *Thèse de Paris*, 1925.
- LACROIX et RAYNAUD (R.). — Existe-t-il une forme pseudo-viscéralgiques du rhumatisme chronique vertébral ostéophytique ? *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 14 févr. 1930.
- LAMARQUE et RIMBAUD. — Le mal de Pott mélitococcique. *Bull. Soc. fr. d'Electrol.* Oct. 1935.
- LANCE. — A propos des épiphysites de croissance. *Soc. de Chirurgie*, 1927, p. 1350.
- Deux cas de cyphose par anomalies osseuses congénitales. *Revue d'Orthopédie*, Janv. 1923, p. 55.
- La spondylite typhique. *Gazette des Hôpitaux*, 13 juin 1911.
- Syndrome de Kummel-Verneuil. Fracture et ostéomalacie étendue du rachis. *Soc. Nat. de Chirurgie*, 19 avril 1930.
- LANCE et JAUBERT. — Spondylite et péri-spondylite infectieuse. *Revue de Chirurgie*, Paris 1919, N^{os} 7 et 8.
- LANGEREON et DESPLATS. — Une observation de vertèbre opaque. *Bull. de la Soc. de Radiol. Méd. de France*. Oct. 1928, p. 210.
- LAPLUME. — Angiomatose osseuse. *Société d'Electro-Radiologie de l'Ouest*, séance du 26 janv., p. 286.
- LAQUERRIÈRE (A.). — L'épiphysite vertébrale. *Presse Médicale*, 2 février 1935.
- LAROYENNE, BOYER et BELLY. — Rhumatisme vertébral et traumatisme de la colonne. *Lyon Médical*, 1^{er} Nov. 1931, p. 507.
- LASSERRE. — L'ostéomalacie vertébrale douloureuse présénile. 17^e Congrès de la Soc. Fr. d'Orthopédie. Bruxelles, 4 Oct. 1935. in *Presse Médicale*, 30 oct. 1935.
- LAWRES (G.). — Sur un cas de spondylose rhizomélisque à évolution ankylosante généralisée. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, N^o 32, 29 nov. 1928.
- LEDOUX-LEBARD (R.). — Sur l'examen radiographique de la colonne cervicale. *Bull. de l'Ac. de Médecine*, 1931, n^o 16, p. 617.
- *Manuel de radiodiagnostic clinique*. 2 vol. Masson et Cie édit. Paris, 1933.
- LE FORT et INGELRANS. — Ostéomyélite vertébrale à forme atténuée. *Soc. de Chirurgie*, 12 déc. 1928, p. 1445.
- LE GENISSEL. — A propos d'un cas d'ostéite condensante vertébrale. *Société d'Electro-Radiologie d'Alger et de l'Afrique du Nord*, séance du 8 juin 1931, p. 403.
- LE GÉNISSEL et COINARD. — Diagnostic radiologique de l'échinococcose rachidienne. *Arch. d'Electr. Médicale*, Août-Sept. 1930.
- LE GOFF. — Vertèbre dorsale surnuméraire, amyotrophie correspondante

- guérie par radiothérapie. *Paris, Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*, séance du 12 fév. 1934, p. 115.
- LEIBOVICI. — L'ostéomyélite vertébrale. *Journ. de Chirurgie*, 1928, T. II, p. 648.
- LÉRI (A.). — La spondylose rhizomélisque. *Revue de Médecine*. Août-Sept.-Oct. 1899.
- Les spondyloses. *Journ. Méd. Franc.*, 1912.
- La lombarthrie. Rhumatisme lombaire chronique. *Presse Médicale*, 28 fév. 1918.
- Névralgies, paralysies et amyotrophies par rhumatisme cervical. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 15 nov. 1918.
- La V^e vertèbre lombaire et ses variations. Leur image radiographique, leur valeur clinique. Sacralisations et pseudo-sacralisations. *Presse Médicale*, 22 fév. 1922.
- Les rhumatismes vertébraux dans la pratique courante. *Journ. de Méd. de Paris*, 22 mars 1924, p. 243.
- *Les affections des os et des articulations*. 1 vol. Masson et Cie édit. Paris, 1926.
- *Les affections de la colonne vertébrale*. 1 vol. Masson et Cie édit., Paris 1926.
- LÉRI (A.) et COTTENOT. — Néo-ossifications juxta-vertébrales du cou, ossifications des tendons des scalènes. Compression ou irritation radiculaire. Amyotrophies consécutives des membres supérieurs. *Société de Neurologie*, 6 fév. 1919.
- LÉRI (A.) et LUTON. — Lombalisation douloureuse de la première pièce sacrée. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 15 nov. 1918.
- LÉRI (A.) et MAHAR. — Les aspects radiographiques de la spondylose ostéophytique. *Journ. de Radiologie*, 1918.
- LÉRI (A.) et PÉRON (N.). — Sur l'importance de l'exploration radiographique du rachis dans les syndromes douloureux lombo-sacrés. *La Médecine*, Juin 1923.
- LÉRI (A.) et PERPÈRE. — Sur un cas d'amyotrophie péri-scapulaire en apparence « réflexe » par rhumatisme cervical localisé et méconnu. *Soc. méd des Hôp. de Paris*, 15 nov. 1918.
- LEWALD (I.-T.). — Radiographie de profil de la région lombo-sacrée. *Amer. Journ. of Röntg. and Rad. Ther.*, XII, n° 4, oct. 1924, p. 362.
- LIÈVRE (J.-A.). — Les angiomes vertébraux. *Presse Médicale*, 6 oct. 1934.
- LIMOUZI (M.). — Spondylite traumatique ou maladie de Kümmell-Verneuil. *Cahiers de Radiologie*. N° 22, Mars 1937, p. 195.
- HOSTE. — Rhumatisme chronique vertébral et données radiographiques. *Thèse de Bordeaux*, 1922.
- LYON (S.). — La spondylose rhizomélisque. *Presse Médicale*, 18 déc. 1935.
- LYON (E.). — Aplatissement horizontal des corps vertébraux. *Fortsch. a. d. G. d. Röntg.*, Mai 1932.

- Les disques intervertébraux dans la spondylite d'origine typhique. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgn.*, T. XL., 6 déc. 1929.
- MADILHAC. — Les lésions traumatiques de la colonne vertébrale chez les joueurs de rugby. *Thèse de Bordeaux*, 1933.
- MAGNUSON. — Des raisons pour lesquelles l'examen radiographique est souvent négatif dans les douleurs sacro-lombaires. *Amer. J. of Röntg. and Rad. Ther.*, XII, n° 1, Juill. 1924. p. 15.
- MARIE (P.). — Deux cas de spondylose rhizomélitique. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 18 févr. 1898.
- MARIE (P.) et LÉRI (A.). — Examen du rachis dans deux cas de spondylose rhizomélitique. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 24 févr. 1899.
- Contribution à l'étude de la pathologie du rachis. Autopsie d'un cas de cyphose hérédo-traumatique. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 22 juill. 1904.
- MARINESCO (G.). — Rhumatisme chronique. in *Nouveau Traité de Médecine*, Fasc. XXII. Masson et Cie édit., 1924.
- MARKOVITS (E.). — *Diagnostic radiologique des affections osseuses et articulaires en tableaux*. Trad. franç. de J. Busy et Jacobson. 1 vol. Delachaux et Niestlé, édit. Paris, 1937.
- MARTIN (Mme). — Les spondylites mélitococciques. *Thèse de Paris*, 1926.
- MASSART (R.) et DUCROQUET (B.). — Sur deux cas d'hémisacralisation de la V^e lombaire. *Bull. et Mém. de la Soc. anatomique de Paris*. Janv. Mai, 1925, p. 42.
- MATHIEU, MASSART et DUCROQUET. — La cyphose douloureuse et l'épiphyse vertébrale de croissance. *Soc. de Chirurgie*, 1925, p. 220.
- MAURIC (G.). — *Le disque intervertébral*. 1 vol. Masson et Cie édit., Paris, 1933.
- MAUVOISIN. — Etude radiographique des manifestations ostéo-articulaires de la goutte. *Thèse de Paris*, 1924.
- MAZARS. — Contribution à l'étude des fractures isolées des apophyses transverses lombaires. *Thèse de Montpellier*, 1933.
- MERKLEN (P.). — Ostéoporose douloureuse de la colonne vertébrale. *Presse Médicale*, 12 sept. 1936.
- MEYER et SARTORY. — Le diagnostic radiographique des mycoses osseuses primitives. *Congrès Franç. Avanc., des Sciences*, 1934.
- MEYER et SICHEL. — Traits clairs verticaux et horizontaux dans plusieurs corps vertébraux. *Soc. d'Electro-Radiologie de l'Est*, séance du 10 juin 1932, p. 577.
- MICHEL, NUTEL et ROUSSEAU. — *Les traumatismes fermés du rachis*. 1 vol. chez Masson, 1933.
- MONTAGNÉ. — Spondylite infectieuse et spondylite de croissance : contribution à l'étude des faux maux de Pott. *Thèse de Montpellier*, 1926.

- MORARD. — Quelques aspects radiographiques des rhumatismes chroniques. *Thèse de Bordeaux*, 1929.
- MORLAAS. — Les principales classes de rhumatismes chroniques et leur diagnostic. *Rev. de Méd. de Paris*, Avril 1936.
- MOSSÉSIAN (Z.). — Un cas d'hémangiome de la colonne vertébrale. *Journ. de Radiol.* T. XVII, N° 7, Juill. 1933.
- MOUCHET (Alain). — Séméiologie des affections de la colonne vertébrale. Mal de Pott excepté. *Presse Médicale*, 18 sept. 1935.
- MOUCHET (Alb.). — Au sujet de l'aplatissement des corps vertébraux. *Soc. de Méd. de Paris*, 29 oct. 1927.
- Maladie de Kümmell-Verneuil ou maladie post-traumatique de la colonne vertébrale de Kümmell. *Presse Médicale*, 9 févr. 1929.
- Platyspondylie congénitale et accident du travail. *Soc. de Chirurgie*, 1^{er} Juin 1927.
- Spondylites mycosiques. in *Nouveau Traité de Chirurgie le Dentu et Delbet*. Paris, 1913).
- MOURIQUAND. — Les rhumatismes chroniques et dysendocriniens. *Revue du Rhumatisme*, T. I. N° 10, Déc. 1934.
- NEMOURS (A.). — A propos de l'articulation sacro-iliaque. *Paris, Soc. de Radiologie Méd.*, séance du 9 mars 1937, p. 181.
- NICOTRA (A.). — La calcification du noyau gélatineux des disques intervertébraux, chondroneurite infectieuse intervertébrale. *La Radiologia Medica*, vol. XVI, N° 10, Oct. 1929, p. 977.
- Un cas de vertèbre opaque non néoplasique. *Réun. du groupe Centro-Méridion. e Siculo. Perugia*, 10-11, Avril 1927.
- ODARD, HESNARD et COUREAUD. — *Le diagnostic dans les affections de la colonne vertébrale chez l'adulte*. 1 vol. Masson et Cie édit. Paris, 1928.
- PANNER (H.-I.). — Un cas de vertèbra plana Calvé. *Acta Radiologica*. vol. VIII, fasc. 6, p. 547.
- PELISSIER (G.). — Au sujet de la colonne cervicale dans son ensemble. Technique nouvelle. *Bull. de la Soc. de Rad. Méd. de France*, XIX. N° 181, juill. 1931, p. 360.
- PEMBERTON. — *Les rhumatismes chroniques*. Trad. A. et F. Francon, 1 vol. Doin édit. Paris, 1937.
- PERUSSIA (F.). — L'évolution des métastases néoplasiques du rachis du point de vue radiologique. *Radiol. e Fis. Med.*, II. fasc., 2. Mai 1935.
- PRÉCOT. — Un cas d'hémangiome vertébral. *Soc. d'Electro-Radiologie du Centre et du Lyonnais*, séance du 6 juin, 1936, p. 697.
- PIQUET et BACHMANN. — Cinq cas de scoliose congénitale. *Revue d'Orthopédie*. Mai 1929, p. 217.
- PLOYÉ. — Subluxation traumatique de la colonne cervicale. *Presse Médicale*, 27 avril 1932.

- POKROWSKY (S.-A.) — Sur la spondylite déformante. *Ann. de Röntg. et de Rad. russes*. T. IV, fasc. 3, 1926.
- PRIOLLET. — Contribution à l'étude de la spondylose rhizomélique. *Thèse de Paris*, 1931.
- PUÏCHERIE (P.). — L'ostéomyélite typhique et son mode de formation après l'abcès. *La Radiologia Médica.*, vol. XV, fasc. 10.
- PUIG et DUCLOS. — Deux observations d'ostéo-arthritis vertébrale méli-tococcique. *Paris, Soc. de Radiologie Méd.*, séance du 6 juill. 1937, p. 525.
- RATCKE (L.). — Calcification des disques intervertébraux. *Fortschr. a. d. G. d. Röntg.* Bd. XLVI. Hft. 1, p. 66.
- RAYNAUD. — Les spondylites infectieuses. *Journ. Médical franç.* 15 déc. 1912.
- RAYNAUD-LACROIX, BACTUÉ et MARIL. — Rhumatisme vertébral chronique. paraplégie radiculaire partielle du type supérieur lombaire. *Soc. Méd. des Hôp. de Paris*, 1926, p. 90.
- RENAUDEAUX, RÆDERER et QUIVY. — Lumbarthrie rhumatismale chez une ancienne pottique méconnue. *Paris, Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*. Séance du 10 avril 1934, p. 213.
- RICHARD. — Les arthrites vertébrales chroniques. XV^e réunion annuelle de la Soc. Fr. d'Orthopédie. 13 oct. 1933, in *Presse Médicale*, 11 nov. 1933.
- RIMBAUD et LAMARQUE. — Mal de Pott et fièvre de Malte. *Société de Radiologie du Littoral Méditerranéen*. Séance du 21 mai 1933, p. 530.
- Mal de Pott méli-tococcique. *Paris, Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*. Séance du 8 oct. 1935, p. 500.
- RHINEHART (D. A.). — *Technique radiographique*. 1 vol. Kimpton édit., London, 1936.
- ROBERT (P.). — Diagnostic radiologique des affections rhumatismales chroniques des jointures sacro-iliaques. *Archives de Rhumatologie*, T. I, N^o 3, Juillet 1936.
- ROBERT (P.) et FORESTIER (J.). — Séméiologie radiologique des affections ostéo-articulaires dites rhumatismales chroniques. *Rapport au 3^e Congrès des Méd. Electr. Radiol. de langue française*. Paris, Oct. 1936. Vol. des rapports, édit. J. de Radiol.
- ROBERT et MERKLEN. — Lombalgie post-traumatique. Lésions radiographiques. *Paris, Bulletin de la Société de Radiologie Médicale*. Séance du 14 mars 1933, p. 292.
- ROCHER et ROUDIL. — Hernies nucléaires et épiphysites vertébrales dans la cyphose des adolescents. *Société d'Electro-Radiologie du Sud-Ouest*. Séance du 24 janv. 1932, p. 235.
- RÆDERER (C.). — Ostéophytes dans les maux de Pott non fistuleux. *Soc. des Chir. de Paris*, 16 mai 1930.

- Quelques diagnostics différents des affections rachidiennes. *Bull. de la Soc. Méd. de l'Elysée*, Juill. 1930.
- A propos de la pathogénie du Syndrome de Kümmell-Verneuil. *Soc. des Chir. de Paris*, 4 Juill. 1930.
- 44 cas de traumatismes vertébraux. Combien de Kümmell ? *Ext. Congrès Fr. de Chirurgie*, Paris 1930.
- Peut-on distinguer les ostéophytes post-traumatiques des ostéophytes statiques ? *Paris, Bulletin de la Soc. de Radiol. Méd.* Séance du 12 oct. 1933, p. 643.
- Un cas de double vertèbre opaque. *Sté des Chirurgiens de Paris*, 4 mai 1934.
- Difficulté de diagnostic entre le rhumatisme vertébral chronique et le mal de Pott. *Conf. du rhum. chron. progr.*, Aix-les-Bains, 1934.
- Diagnostic laborieux dans un cas de mal de Pott. *Revue de la Tuberculose*. Mars 1934.
- Une anomalie vertébrale peu fréquente. *Sté des Chirurgiens de Paris*, 3 juill. 1936.
- La spondylolyse et ses rapports avec le spondylolisthésis. *Sté des Chirurgiens de Paris*, 3 juillet 1936.
- La part de la spondylose dans le diagnostic des lombalgies. *Archives de rhumatologie*. T. II, N° 6, Avril 1937.
- Quelques diagnostics difficiles en matière de pathologie vertébrale. *Presse Médicale*, 3 juill. 1937.
- ROEDERER et KAUFMANN-BYL. — Présentation d'un cliché de vertèbre angiomateuse. *Paris, Bull. de la Soc. de Radiol. méd.*, Séance du 4 avril 1933, p. 337.
- ROEDERER et MAJNONI D'INTIGNANO. — Les lésions radiologiques de la scoliose au début. *Paris, Bull. de la Soc. de Radiol. méd.* Séance du 10 déc. 1935, p. 593.
- ROGER. — De la spondylite mélitococcique et de son diagnostic avec le mal de Pott. *Soc. de Médecine de Montpellier*, 19 nov. 1926.
- ROGER (H.). — Le cancer secondaire du rachis. *Marseille Médical*, 15 févr. 1925.
- ROHRBACH (A.). — Signification de la sacralisation de la V^e vertèbre lombaire. *Münch. med. Wochenschr.* T. LXXVI, N° 14, 5 avril 1929.
- ROUDEL. — Le diagnostic de la scoliose par malformation de la V^e vertèbre lombaire. Etude radiographique. *Arch. d'Electr. Médicale*. Juill. 1927.
- ROUVIÈRE (H.). — *Anatomie humaine, descriptive et topographique*, 2 vol. Masson et Cie, édit., Paris 1927.
- SAUTE (R. L.). — *Manuel de technique radiologique*, 1 vol. Edwards Brothers, édit. Ann. Arbor, Michigan, 1937).

- SAVÈS. — Un cas de lombarthrie rhumatismale. *Revue d'Orthopédie*, Mars 1931, p. 141.
- SCHINZ. — Variations de la colonne cervicale et des zones voisines. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Bd 31, 5-6 mars 1934.
- SCHMORL (G.). — Sur la pathogénie de la cyphose juvénile. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Bd 41, Hft 3, p. 359.
- SCHWANKE (W.). — Ankylosé de la colonne vertébrale. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* Bd 33, Hft. 1, Févr. 1925.
- SÈCRÉTAN. — Les troubles nerveux du rhumatisme vertébral chronique. *Schweiz. med. Wochenschr.* 1^{er} sept. 1928.
- SÉRIO. — Sur la spondylite mélitococcique. *Archivio di patologia e clinica medica*, Mai 1937.
- SGALITZER (M.). — Etude radiologique sur la recherche de la tuberculose vertébrale à un stade précoce. *Fortschr. a. d. G. d. Röntgenstr.* T. XL, 5 nov. 1929.
- SICARD, COSTE, BELOT et GASTAUD. — Aspects radiographiques du cancer vertébral. *J. de Radiol.* T. IX, N° 8. Août 1925, p. 352.
- SICARD, FORESTIER et LERMOYEZ. — Cancer vertébral. Diagnostic radiologique. *Soc. Méd. des Hôp.*, 16 juin 1922.
- SICARD, HAGUENEAU et COSTE. — Critère radiographique, signes humoraux et transit lipiodolé au cours du cancer vertébral métastatique. *Revue Neurologique*, Juill. 1924, p. 72.
- Vertèbre opaque cancéreuse. Histologie. *Revue Neurologique*. Févr. 1925, p. 233.
- SICARD, HAGUENEAU et LICHTWITZ. — Vertèbres opaques et ostéites condensantes coxales et vertébro-coxales. *Revue Neurologique*, XXXIII^e Année, T. I, N° 3, p. 309.
- SICARD, HAGUENEAU et MAYER. — Le profil radiographique droit et gauche. *Revue Neurologique*, Nov. 1926, p. 422.
- SOLCARD. — Un cas de maladie de Kümmell-Verneuil. *Revue d'Orthopédie*, Juill.-Août 1933.
- SORREL (E.) et DELAHAYE. — Cyphoses et épiphysites de croissance. *Soc. de Chirurgie*, 1927, p. 348.
- Des épiphysites de croissance et en particulier de l'épiphysite vertébrale douloureuse des adolescents. *Presse Médicale*, N° 75, 10 sept. 1934.
- SORREL (E.) et SORREL-DÉJERINE (Mme). — *Tuberculose osseuse et ostéo-articulaire*, 1 vol. Masson et Cie, édit. Paris, 1932.
- SPEDER. — L'ostéopétrose généralisée ou « Marmorskelett » n'est pas une maladie rare. *J. de Radiol. et d'Electrol.* T. 20, N° 1, Janv. 1936, p. 1.
- SPEDER et FOURNIER. — Un cas de squelette marmoréen et modifications osseuses d'origine fluorique dans la zone phosphatière du Maroc. 2^e Réunion des Médecins E. R. de langue française, Bruxelles, 1935.

- STEPHANI (J.) et TURINI (S.). — *La tuberculose vertébrale vue aux Rayons X*. 1 vol. Doin et Cie, édit., Paris 1932.
- SUSSMANN (M. L.). — Ostéomyélite chronique du rachis. *Acta Radiologica*, T. 14, 43, 1932.
- SUSSMANN (M. L.) et KUGEL (M. A.). — Diagnostic radiologique des déformations rachidiennes. *Amer. J. of Röntg. a. Rad. Ther.*, XXX, N° 2. Août 1933.
- SWYNGHEDAW et VANDENDROP. — Ostéomyélite vertébrale. *Réunion Médico-Chirur. des Hôp. de Lille*, 18 mars 1935.
- TABB (J. I.) et TUCKER (J. T.). — Actinomycose vertébrale. *Amer. J. of Röntg. and. Rad. Ther.* XXIX, N° 5, Mai 1933.
- TALAYRACH. Contribution à l'étude des spondylites mélitococciques. *Thèse Montpellier*, 1935.
- TAVERNIER et MASSIAL. — Le diagnostic entre la platyspondylie congénitale et le tassement traumatique des corps vertébraux. *Revue d'Orthopédie*. Janv. 1930, p. 25.
- TEISSIER (J.). — Les formes cliniques du rhumatisme chronique. *Rapport au Congrès de Médecine de Liège*, 1905.
- TEISSIER (J.) et ROQUE. — Le rhumatisme chronique in *Traité de Médecine de Brouardel et Gilbert*, 2° édit., 1905.
- TERRAS. — Les maladies ankylosantes de la colonne vertébrale. *Thèse de Paris*, 1908.
- THANASSESCO. — Le rhumatisme chronique de la colonne vertébrale. *Thèse de Paris*, 1892.
- THOMAS (J. B.). — Radiography of the cervical spine in *X-Ray Studies* General Electric X-Ray Corporation édit. Chicago, 1931.
- THOYER-ROZAT et CODET (P. H.). — A propos d'un cas de vertèbre d'ivoire. *Paris, Bull. de la Soc. de Radiol. Méd.* Séance du 10 mars 1931, p. 85.
- TILLIER. — Le spina-bifida occulta cervico-dorsal. *Société d'Electro-Radiologie d'Alger et de l'Afrique du Nord*. Séance du 19 mars 1932, p. 368.
- TILLIER et CORIAT (P.). — Anatomie radiographique de l'articulation sacro-iliaque, dans les incidences de face et de trois quarts. *Soc. d'Electro-Radiologie d'Alger et de l'Afrique du Nord*. Séance du 22 mars 1937, p. 449.
- TROELL (A.). — Nouveau cas de Spondylitis typhosa. *Acta Radiologica*, vol. II, Fasc. 6, 31 déc. 1923, p. 509.
- URECHIA et BUMBACESCU. — Rhumatisme vertébral de la région cervicale avec paralysie amyotrophique du plexus brachial. *Soc. Méd. des Hôp.*, 19 janv. 1934.
- VIALET. — Appareil de Super-téléradiographie. *Cahiers de Radiologie*, T. I, p. 108.

- WEIL (M. P.). — Iconographie de la spondylose rhizomélisque. *Le Documentaire Médical*, Sept. 1935.
- La spondylose rhizomélisque. *Gazette des Hôpitaux*, 12 oct. 1935.
- Le radiodiagnostic de la goutte. *Monde Médical*, 4 avril 1934.
- WEIL (M. P.) et COLIEZ (R.). — La radiographie de l'articulation sacro-iliaque. *Les Cahiers de Radiologie*, N° 23, Mai 1937, p. 241.
- WEIL (M. P.), DELARUE (J.) et BRISSET (J. P.). — Etude biologique d'un cas de goutte. L'hyperuricémie et les lésions anatomiques. *Soc. Méd. des Hôp.*, 24 juin 1932.
- WEIL (M. P.) et DÉTRÉ. — Goutte et rhumatisme. *Presse Médicale*, 25 mars 1933.
- WEIL (M. P.) et LALANNE (L.). — Contribution à l'étude des ligamentites vertébrales. Du rôle du ligament dans la production des ostéophytes. *Presse Médicale*, 22 janv. 1938.
- WEISSENBAACH et BOUHOURE. — La spondylite typhique. *Gazette des Hôpitaux*, N° 128, 9 nov. 1912.
- WEISSENBAACH (R. J.) et FRANÇON (F.). — Nosologie et sémiologie du rhumatisme chronique progressif. *Revue du Rhumatisme*, 2^e année, N° 1, Janv. 1935.
- Causes et traitements des rhumatismes chroniques. 1 vol. G. Doin et Cie, édit., Paris 1928.
- Les formes des rhumatismes chroniques progressifs. *Bruxelles Médical*, N° 24, 12 avril 1936.
- WEISSENBAACH, FRANÇON et LIÈVRE. — Les rhumatismes chroniques progressifs il y a 25 ans et aujourd'hui. *L'Hôpital*. Avril 1937.
- WEISSENBAACH (R. J.), FRANÇON (F.), PERLÈS et MARTINEAU. — Valeur et interprétation de certains examens humoraux dans la spondylose rhizomélisque. *Bulletin Médical*, 51^e année, N° 17, 24 Avril 1937.
- WEISSMANN-NETTER et LASSERRE. — Tassements et effondrements vertébraux dans la maladie osseuse de Paget. *Soc. Méd. des Hôp.*, 19 janv. 1934.
- WHITMORE (W. H.). — The occipital view : modified Technique, Roentgenography of the Spine. *Amer. J. Röntg.* Vol. XXXI, N° 2, p. 271.
- YVIN. — Un nouveau cas de vertèbre en poulie. *Bull. Soc. Franç. Electro. et Radio.*, N° 5, Mai 1935
- Platyspondylie généralisée avec ostéopoeilie localisée. *Revue d'Orthopédie*. Nov. 1935.
- ZIMMERN (A.) et CHAVANY (J. A.). — Nécessité du double profil vertébral en spondylographie. *Presse Médicale*, 23 mai 1934.

TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I. — <i>Définition et historique</i>	9
CHAPITRE II. — <i>Etude anatomo-radiologique de la colonne vertébrale normale</i>	12
Etude anatomique sommaire	12
Anatomie radiologique et technique de l'examen	16
Etude détaillée des diverses techniques	20
I. Colonne cervicale	20
II. Colonne dorsale	27
III. Colonne lombaire	34
IV. Sacrum	39
CHAPITRE III. — <i>Spondylose rhizomélisque</i>	44
CHAPITRE IV. — <i>Rhumatisme chronique ostéophytique</i>	57
Lombarthrie	66
Dorsarthrie	70
Cervicarthrie	71
Arthrite sacro-iliaque	74
CHAPITRE V. — <i>Maladie de Kummel-Verneuil (Spondylite traumatique)</i>	77
CHAPITRE VI. — <i>Spondylarthrites infectieuses chroniques</i>	86
Ostéomyélite vertébrale subaiguë ou chronique	86
Spondylites typhiques et paratyphiques	89
Spondylite mélitococcique subaiguë	90
Spondylite de la méningite cérébro-spinale	94
Spondylite du typhus exanthématique et de la fièvre récurrente	94
Autres spondylites infectieuses subaiguës	94
CHAPITRE VII. — <i>Autres rhumatismes chroniques</i>	96
Spondylose rhumatismale	96
Cyphose hérédo-traumatique	97
Synarthrophyses	100
Spondyloses fibreuses	100
Goutte vertébrale	101
CHAPITRE VIII. — <i>Diagnostic différentiel</i>	102
I. La colonne présente un aspect normal	103
II. Il existe des modifications de l'axe rachidien	104
III. Il existe des modifications de la vertèbre elle-même	110
CHAPITRE IX. — <i>Conclusions</i>	117
BIBLIOGRAPHIE	119

